

Jani Aalto

VMI-toimintamallin käyttöönotto

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Insinööri (AMK)

Auto- ja kuljetustekniikka

Insinöörityö

29.1.2017

Tekijä(t) Otsikko	Jani Aalto VMI-toimintamallin käyttöönotto
Sivumäärä Aika	37 sivua + 1 liite 29.1.2017
Tutkinto	Insinööri (AMK)
Koulutusohjelma	Auto- ja kuljetustekniikka
Suuntautumisvaihtoehto	Logistiikka
Ohjaaja(t)	Lehtori Harri Hiljanen Senior Manager, Supply Operations Pekka Lidman
<p>Tämä insinöörityö oli osa Evac Oy:n osto/tilausprosessin kehittämishanketta. Työn tavoitteena oli kehittää yrityksen varaosalogistiikkaa sekä suoraviivaistaa hankintaprosessia kaupintavaraston käyttöönoton avulla. Kaupintavarasto on VMI-toteutus, jossa toimittaja omistaa tuotteet, joita varastoidaan asiakkaan tiloissa. VMI tarkoittaa toimittajan hallinnoimaa varastoa. Tässä työssä selvitetään, millaisia hyötyjä VMI-toimintamallilla on mahdollista saavuttaa, miten mallia tulisi mitata, kuinka VMI-varastoa tulisi ohjata sekä millaisia haasteita käyttöönottoon liittyy.</p> <p>Insinöörityö rakentuu teoriaosuudesta sekä käytännön tutkimusosuudesta. Teoriaosuuksessa tarkastellaan aiheeseen liittyviä yleisiä käsitteitä kuten hankintaa, varastointia, kysynnän läpinäkyvyyttä sekä VMI-toimintamalliin olennaisesti liittyviä käsitteitä. Käytännön osiossa huomion keskipisteenä on käyttöönoton haasteet ja niihin liittyvät ratkaisut. Lisäksi tutkimusosuudessa käydään läpi toiminnan nykytilannetta ja mahdollisia toteutusratkaisuja.</p> <p>Tutkimusmenetelminä käytettiin havainnointia, haastatteluja sekä numeerisen datan analysointia. Lisäksi aineistoa saatiin erilaisilla toiminnanohjausjärjestelmän testiympäristössä toteutetuilla osto- ja myyntitilauksilla.</p> <p>Työn tekemisen aikana VMI-toimintamallin käyttöönottoa kyettiin viemään menestyksellisesti eteenpäin. Lisäksi työlle asetettuihin tutkimuskysymyksiin löydettiin selkeitä vastauksia kirjallisuudesta sekä käytännön tutkimuksella. Työn tuloksena saatiin selkeä kuva siitä, millainen VMI-toteutus ollaan ottamassa käyttöön. Suurimpiin käyttöönoton ongelmiin löydettiin tyydyttävä ratkaisu.</p>	
Avainsanat	VMI, Kaupintavarasto, Toimittajan hallinnoima varasto

Author(s) Title	Jani Aalto Implementation of the VMI Operating Model
Number of Pages Date	37 pages + 1 appendix 29 January 2017
Degree	Bachelor of Engineering
Degree Programme	Automotive and Transport Engineering
Specialisation option	Logistics
Instructor(s)	Harri Hiljanen, Senior Lecturer Pekka Lidman, Senior Manager, Supply Operations
<p>This Bachelor's thesis was carried out as a part of Evac Oy's purchasing process development project. The objective of this thesis was to improve after sales logistics and to streamline the procurement process by implementing consignment stock. Consignment stock is an application of VMI where the supplier owns the goods stored in the customer's premises. VMI stands for Vendor -Managed Inventory. In this study, the potential benefits, measuring, inventory management and challenges of implementing a VMI operating model are examined.</p> <p>The thesis consists of a theoretical section and a practical research section. In the theoretical section, common supply chain -related topics such as procurement, warehousing, demand visibility and VMI-related subjects are introduced. The research section focuses on the challenges of the implementation process and finding solutions to these challenges. In addition, the present state is explained and possible practical executions are examined.</p> <p>This thesis uses such research methods as observation, auditioning and numerical data analysis. Research materials were also collected from sales and purchase orders executed in the test environment of Evac's ERP system.</p> <p>In conclusion, this thesis enabled the commissioning of the VMI operating model. Also clear and sufficient answers to the research questions were discovered from literature as well as from practical research. As a result of this thesis a clear image of the VMI execution in question was created. Also sufficient solutions for implementation challenges were discovered.</p>	
Keywords	VMI, Consignment stock, Vendor Managed Inventory

Sisällys

1	Johdanto	1
1.1	Työn tavoitteet ja tutkimuskysymykset	1
1.2	Työn rakenne ja tutkimusmenetelmät	2
2	Logistiikka	3
2.1	Toimitusketju	3
2.2	Hankinta	3
2.3	Varastointi	3
2.4	Varastoinnin aiheuttama läpinäkyvyyden väheneminen	4
2.5	Kysynnän piiskavaikutus	5
3	VMI-toimintamalli	6
3.1	VMI:n määritelmä	6
3.2	Palvelukeskeinen ja yhteistyökeskeinen VMI	7
3.3	Kaupintavarasto	8
3.4	Edellytykset menestyksekkäälle käyttöönotolle	8
3.5	Aikaisempia tutkimuksia erilaisista VMI-toteutuksista	9
4	VMI-toimintamallin hyödyt ja riskit	9
4.1	Mahdolliset hyödyt asiakkaalle	10
4.2	Mahdolliset hyödyt toimittajalle	10
4.3	Riskitekijät	11
5	VMI-toimintamallin tietojärjestelmät, varastonohjaus ja mittaaminen	11
5.1	Tietojärjestelmät ja tiedonkulun järjestäminen	12
5.2	VMI-varaston ohjausparametrit	12
5.3	VMI-toimintamallin mittarit	14
6	Tutkimusmenetelmät	16
7	Nykytilanne	17
7.1	Evac Oy	17
7.2	Plastep Oy	17

7.3	Volyymit ja kysyntä	17
7.4	Evacilla varastoitavat Plastepin nimikkeet	18
7.5	Yritysten soveltuvuus VMI-toimintamalliin	19
8	Käyttöönoton vaikutukset	19
8.1	Vaihto-omaisuuden sitoutuminen	19
8.2	Laskutustransaktioiden määrä	20
9	Käytännön toteutuksen eri vaihtoehdot	22
9.1	Manuaalinen toteutus	22
9.2	Varastoautomaatin hyödyntäminen	23
9.3	Extranetin hyödyntäminen tiedonvälityksessä	23
10	Käyttöönoton suurimmat haasteet ja niiden ratkaisut	24
10.1	Evacin Netstore ja varastosaldojen näkyminen asiakkaille	24
10.2	Nimikeparametrien asettaminen	24
10.3	Kulutustietojen ja varastosaldojen lähettäminen Plastepille	25
10.4	Kirjanpidon toteuttaminen toiminnanohjausjärjestelmässä	26
11	VMI-prosessi	27
11.1	Varaosaprosessikaavio VMI-toteutuksella	27
11.2	VMI-toteutuksen järjestelmäprosessi	29
11.3	VMI-toteutus Evacin toiminnanohjausjärjestelmässä	30
12	Projektitapaamiset	32
13	Jatkotoimenpiteet	33
14	Yhteenveto	34
	Lähteet	36
	Liitteet	
	Liite 1. VMI-nimikeparametrien asettaminen	

1 Johdanto

Nykyaikana yrityksen on markkinoiden kovasta kilpailusta johtuen jatkuvasti kehitettävä toimintojaan ja parannettava olemassa olevien prosessien suorituskykyä. Yrityksen toimissa vuodesta toiseen täysin samalla tavalla jää se jossakin vaiheessa auttamattomasti jälkeen kilpailijoista, vaikka toimintatapa olisikin alun perin ollut menestyksekkäs. Prosessien jatkuva parantaminen on osa jokaisen nykyaikaisen yrityksen strategiaa. Teknologian edelleen jatkuva nopea kehittyminen tuo mukanaan lukemattomia uusia tapoja yrityksen toiminnan kehittämiseen. On kuitenkin tärkeä muistaa, että henkilöstö on yrityksen tärkein voimavara. Ilman motivoitunutta ja osaavaa henkilöstöä yritys ei voi menestyä ja hyödyntää uutta teknologiaa tai toimintamallia.

1.1 Työn tavoitteet ja tutkimuskysymykset

Tämä insinööritö oli osa Evacin tilaustoimitusketjun kehitysprojektia. Työn aiheena oli Evac Oy:n varaosalogistiikan kehittäminen siirtymällä VMI-toimintamalliin. Yrityksen käytännön tavoitteena oli Evacin osto-tilausprosessin suoraviivaistaminen erityisesti kaupan-tavarasto-toimintamallin avulla, jossa toimittaja huolehtii asiakkaansa varastosaldojen täydentämisestä ja laskuttaa asiakasta käytön mukaan.

Tässä insinööritöössä tarkastellaan VMI-toimintamallin käyttöönottoprojektin määrittelyä, suunnittelua sekä toteutusta. Näiden lisäksi myös testausta käsitellään tiettyjen ongelmakohtien osalta. Kehittämisprojektit on yleensä jaettu edellä mainittujen päävaiheiden lisäksi käyttöönottoon ja ylläpitoon. Nämä kaksi vaihetta on kuitenkin rajattu pois, koska käyttöönottoprosessi itsessään kestää huomattavasti pidempään kuin insinööritöön tekemiseen oli käytettävissä aikaa ja täten projekti ei ehtinyt edetä käyttöönottovaiheeseen asti.

Evacin hankintatoimen henkilöt käyttävät päivittäin monta tuntia työajastaan täysin rutiniinomaisten ostotilausten tekemiseen, toisin sanoen tilauksen, joka on päivämäärää lukuun ottamatta täysin identtinen jonkin aiemman ostotilauksen kanssa. Tällaisissa ostotilauksissa toimittaja, tilauserä, toimitusehto ja -tapa, laskun summa ja maksuehto ovat

aina samoja. Nämä ostotilaukset ovat yleensä osa yritysten välistä suurempaa hankintasopimusta. Työaika sitoutuu käytännössä katsoen turhaan. Tuotteet ovat usein nopeasti kiertäviä ja kriittisiä. Kuinka tätä ajankäyttöä voidaan vähentää ilman, että yrityksen toimitusvarmuus kärsii? Vastauksena tähän kysymykseen tutkitaan toimittajan hallinnoiman varaston eli VMI-toimintamallin käyttöönottoa.

Tämän insinöörityön tavoitteena on antaa vastauksia seuraaviin VMI-toimintamallin käyttöönottoon liittyviin tutkimuskysymyksiin: miten varastonohjaus tulisi toteuttaa, miten mallin toimivuutta voidaan mitata, millaisia muutoksia tietojärjestelmiin tarvitaan, kuinka tietoliikenne osapuolten välillä tulisi järjestää, millaisia hyötyjä toimintamallista voidaan saada, mitkä ovat riskitekijät, millaisia muutoksia mallin käyttöönotto aiheuttaa vaihto-omaisuudelle ja millaisia muutoksia yrityksen kirjanpitojärjestelmään tarvitaan.

1.2 Työn rakenne ja tutkimusmenetelmät

Tämä insinöörityö rakentuu teoriaosuudesta sekä käytännön case-osuudesta. Teoriaosuudessa esitellään kirjallisuudessa ja aiemmissa tutkimuksissa todettuja VMI-toimintamallin mahdollistamia hyötyjä sekä hyväksi havaittuja toimintatapoja. Tämän opinnäytetyön case-osion tutkimustulokset saatiin käyttämällä tutkimusmenetelminä havainnointia, numeerista dataa eli toiminnanohjausjärjestelmästä saadun datan suodattamisella ja analysoinnilla sekä haastatteluiden avulla. Näiden lisäksi toiminnanohjausjärjestelmän testi-ohjelmistossa tehtiin muun muassa osto- ja myyntitilauksiin liittyviä käytännön testejä.

2 Logistiikka

Tässä luvussa esitellään aiheeseen olennaisesti liittyviä peruskäsitteitä sekä kysynnän läpinäkyvyyden merkitystä koko toimitusketjulle. Nämä ovat käsitteitä, joihin VMI-toimintamallin käyttöönotolla pyritään vaikuttamaan positiivisesti.

2.1 Toimitusketju

Toimitusketju on yrityksistä rakentuva verkosto, jossa osapuolet vuorovaikuttavat keskenään tavarantoimitusten, palvelusuoritusten, tiedonvaihdon sekä rahaliikenteen suhteen. Jokaisella osapuolella on oma erikoistunut osaamisensa, jotta tavara saadaan hankittua ja toimitettua asiakkaalle, mutta osapuolen kesken ei välttämättä ole yhteistä suunnittelua tai ohjausta. (Sakki 2009: 13–15.)

Eri osapuolia toimitusketjussa ovat yleisemmin asiakkaat, loppuasiakkaat, logistiikan palveluntarjoajat, tietoliikenteen palveluntarjoajat, maksuliikenteen palveluntarjoajat, valmistajat, toimittajat, toimittajan toimittajat sekä raaka-ainetoimittajat.

2.2 Hankinta

Kaupankäynnin perustoimintoja ovat ostaminen ja myyminen. Lähes joka yrityksellä on tarvetta ostaa tuotteita tai palveluita. Ostaminen on osa laajempaa kokonaisuutta, hankintaa. Hankinnan toteuttamisen tuloksena yritys saa tarvitsemansa tuotteet tai palvelut. Hankintaan olennaisesti liittyviä toimenpiteitä ovat toimittajien etsiminen ja valinta, sopimusten neuvottelu, ostaminen eli tilaaminen, kuljetusten järjestäminen, toimittajan suorituskyvyn seuranta, ostettujen hyödykkeiden laadun valvonta sekä ostohintojen muutosten seuraaminen. Hankitut tuotteet ja materiaalit muodostavat usein yrityksen suurimman kustannuserän. Täten hankinnan kehittämällä on erinomaiset mahdollisuudet parantaa yrityksen kannattavuutta. (Sakki 2009: 18–19.)

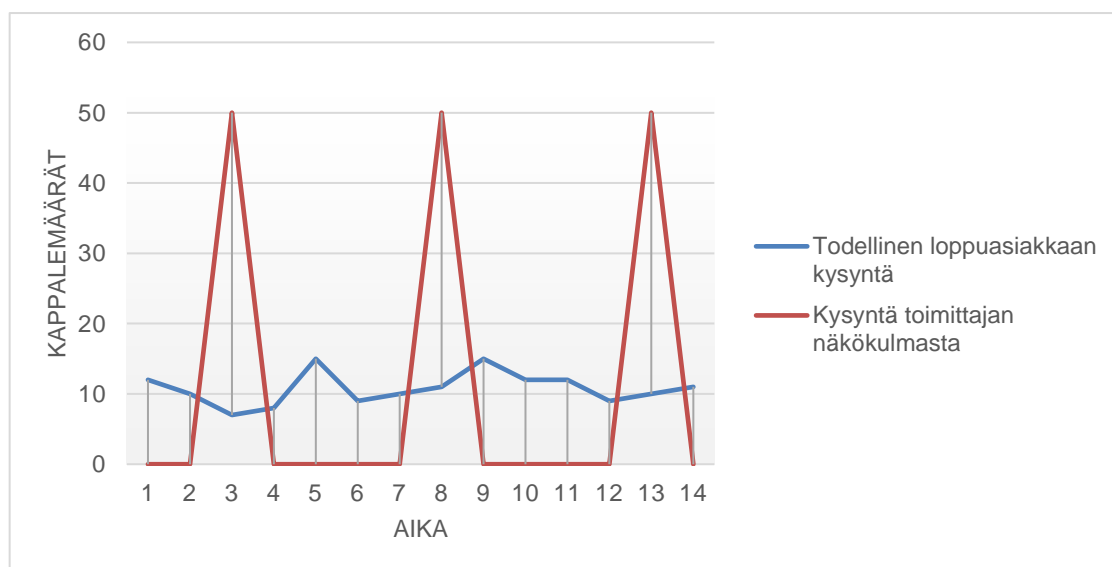
2.3 Varastointi

Yleensä toimitusketjun kaikissa vaiheissa pyritään pitämään mahdollisimman vähän varastoja, mutta kuitenkin riittävä toimitustaso säilyttäen. Varastoinnilla tasataan kysynnän

ja tarjonnan vaihteluita. Yleisesti ottaen varastointia pyritään kuitenkin jatkuvasti vähentämään, koska se sitoo pääomaa pois yrityksen muista toiminnoista, joissa se olisi tuottavampaa (Happonen 2011: 1–2). Varastointi näkyy kuitenkin asiakkaan suuntaan lyhyempänä toimitusaikana laajemmalle tuotevalikoimalle. Toisin sanoen varastoinnilla voidaan helposti taata tuotteen nopea toimitus asiakkaalle. Muita syitä varastojen olemassaololle ovat isompien erien pienemmät valmistus-, hankinta- ja kuljetuskustannukset yksikköä kohden. Suuremman erän samaa tuotetta voi yleensä hankkia halvemmalla yksikköhinnalla kuin yksittäisen kappaleen. (Ritvanen ym. 2011: 79–80; Sakki 2009: 18, 103–104.)

2.4 Varastoinnin aiheuttama läpinäkyvyyden väheneminen

Alla olevassa esimerkrikaaviossa (kuva 1) on graafisesti havainnollistettu, kuinka jo yksi väliporras tilaus-toimitusketjussa peittää todellisen kysynnän tilaus-toimitusketjun ylävirran suuntaan. Kaaviossa tuotteen loppuasiakkaat tilaavat päivittäin noin 7–15 tuotetta. Kysyntä on melko tasaista. Toimija, joka myy tuotteen loppuasiakkaalle, varastoi tuotetta omassa varastossaan. Varastoa ohjataan tilauspistemenetelmällä. Tavarantoimituseräksi asetettu 50 kappaleen erä tilataan aina kun tilauspiste alittuu. Kaaviossa on esitetty kolme täydennystilausta. Toimittajan näkökulmasta kysyntä on tämä tilaustieto, joka on piikikästä, eikä toimittaja tällöin tiedä tavarantoimitusta kysyntää, vaikka vuositasolla myyty kappalemäärä suurin piirtein vastaisikin loppuasiakkaan kysyntää.

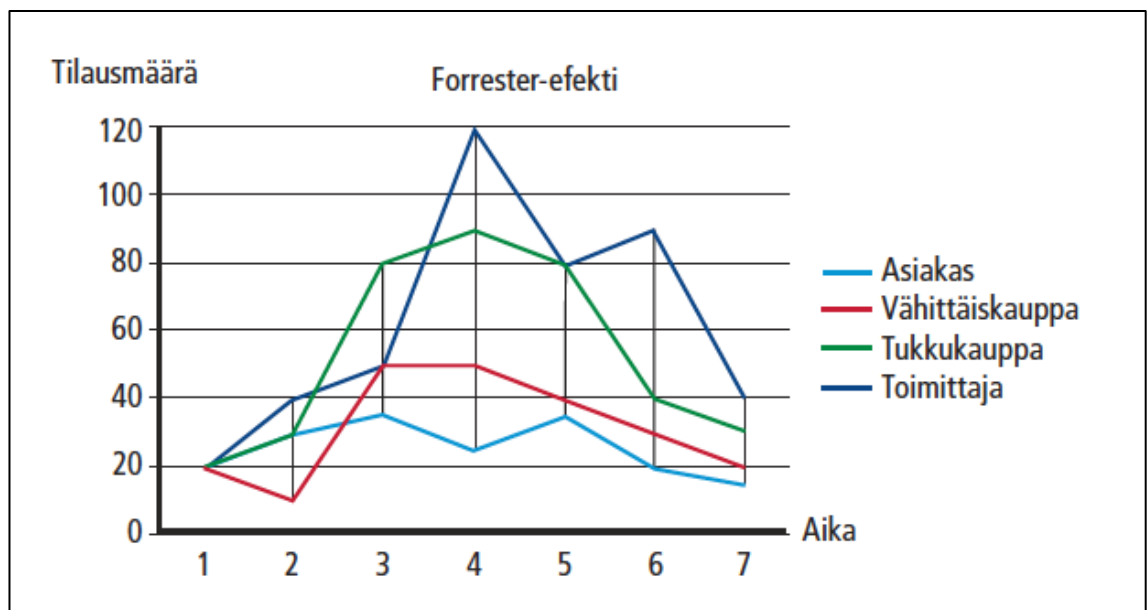


Kuva 1. Kysyntänäköymä asiakkaan ja toimittajan näkökulmasta.

2.5 Kysynnän piiskavaikutus

Piiskavaikutus eli bullwhip- tai Forrester-efekti on toimitusketjuissa syntyvää kysynnän vaihtelun voimistumista toimitusketjun ylävirtaa kohti. Tämä ilmiö liittyy vahvasti myös edellisessä luvussa esitettyyn läpinäkymättömyyteen toimitusketjun toimijoiden välillä. Piiskavaikutuksella on monenlaisia haittoja toimitusketjussa. Se aiheuttaa ylimääräistä tuotantoa, varastointia, kuljetusta, jälkitoimituksia ja heikentää palvelutasoa. Tuotannon suunnittelu vaikeutuu ja kapasiteettipäätökset saattavat osoittautua virheellisiksi. (Ritvanen ym. 2011: 53–54.)

Seuraavassa kuvassa (kuva 2) esitetään piiskavaikutus eli kysynnän kertaantuminen toimitusketjun eri toimijoiden näkökulmasta. Kuvassa asiakkaan tilausmäärät vaihtelevat kahden- ja neljäkymmenen kappaleen välillä, mutta heikosta läpinäkyvyydestä johtuen tilausmäärät toimitusketjun ylävirrassa kertaantuvat jopa yli sadan kappaleen tilauksiksi valmistajalle.



Kuva 2. Forrester-efekti eli kysynnän vääristyminen (Ritvanen ym. 2011: 53–54).

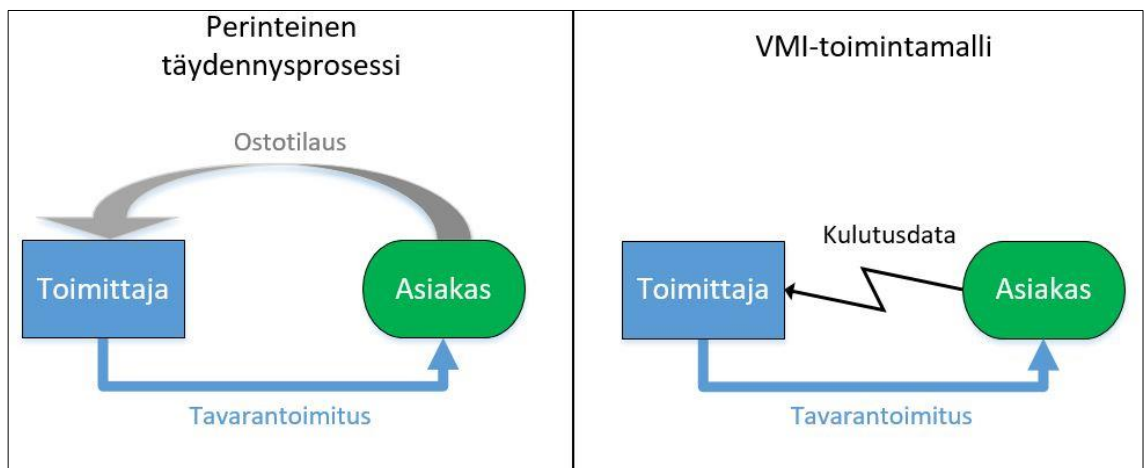
Piiskavaikutusta voidaan ehkäistä turvaamalla toimitusketjun läpinäkyvyys. Läpinäkyvyyttä voidaan lisätä välittämällä loppukysyntätieto toimitusketjun muille toimijoille esimerkiksi juuri VMI-toimintamallin avulla. (Ritvanen ym. 2011: 53–54.)

3 VMI-toimintamalli

Kirjallisuudessa VMI-toimintamallista esitetään useita erilaisia käytännön toteutuksia eikä mallille ole kyetty antamaan yksiselitteistä määritelmää tai kuvausta. Tässä luvussa käsitellään yleisimmät ja tämän insinööriyön kannalta olennaisimmat määritelmät erilaisille toteutuksille. Lisäksi esitellään menestyksekkään VMI-toimintamallin vaatimia edellytyksiä sekä aiempi tutkimus erilaisista VMI-toteutuksista.

3.1 VMI:n määritelmä

VMI eli Vendor -Managed Inventory on toimintamalli, jossa toimittajan tuotteita varastoidaan asiakkaan tiloissa. VMI-toimintamallilla pyritään kehittämään yritysten välistä yhteistyötä tilaus-toimitusketjussa. Toimintamallista on useita eri tasoisia sovelluksia ja mallia käytetään monilla eri teollisuuden ja kaupan aloilla. Toimintamallissa asiakas luopuu ostotilausten tekemisestä ja varaston täydennysvastuu siirtyy toimittajalle. Voidakseen täydentää varastoja tehokkaasti, toimittajan tulee saada ajankohtainen varaston kulutusdatatieto. (Hines ym. 2000: 335–355; Sakki 2009: 131.) Prosessien perustavanlaatuinen ero on esitetty kuvassa 3.



Kuva 3. Perinteinen tilaus-toimitusprosessi ja VMI-toimintamalli.

Hines ym. (2000: 335–355) määrittelee VMI:n tarkemmin ottaen asiakkaan ja toimittajan väliseksi yhteistyöstrategiaksi, jolla pyritään optimoimaan tuotteiden saatavuus molempien osapuolten osalta minimikustannuksin. VMI-toimintamallilla on siis tarkoitus tehostaa tuotteen saatavuuteen liittyviä toimintoja sekä toimittajan että asiakkaan kannalta. VMI:n avulla toimittajan toiminta muuttuu reaktiivisesta eli reagoivasta toiminnasta

proaktiiviseksi eli ennakoivaksi toiminnaksi. Perinteisessä tilaus-toimitusprosessissa toimittaja aktivoituu toteuttamaan tilauksen toimitusta, kun se vastaanottaa tilauksen asiakkaaltaan. VMI-toimintamallin avulla toimittaja voi ennakoiden suunnitella toimintaansa sekä valmistella toimituserien lähettämistä asiakkaalle kuten parhaaksi näkee.

3.2 Palvelukeskeinen ja yhteistyökeskeinen VMI

Kauremaan (2007: 22–25) mukaan VMI-toimintamalli ei kuitenkaan aina ole vain yhteistyöstrategia, vaan se voidaan nähdä toimitusketjuyhteistyön sijaan toimittajan vastuulla olevana teollisena palveluna. Käytännön toimintamalli on yleensä melko selkeästi luokiteltavissa jompaankumpaan kategoriaan – palvelukeskeiseen tai yhteistyökeskeisiin VMI-toimintamalliin. Kauremaa esittää artikkelissaan luokitteluperusteiksi käyttöönotto-kustannusten jakautumisen, asiakkaan hankintatoimen kehittyneisyyden sekä osapuolten motiivit VMI-toimintamallin käyttöön. Luokitteluperusteet on kuvattu tarkemmin kuvassa 4.



Kuva 4. Palvelukeskeisen ja yhteistyökeskeisen VMI-toimintamallin luokittelu (Kauremaa 2007: 22–25).

Toteutuksessa on kuitenkin lähes aina viitteitä molemmista lähestymistavoista. Toteutuksesta riippumatta toimittajan motiivit liittyvät aina jossain määrin kilpailijoista erottumiseen ja asiakkaan sitouttamiseen paremman palvelun kautta. Lisäksi asiakas pyrkii VMI-toimintamallin avulla parantamaan sisäistä tehokkuuttaan ja toimintamalli onkin käyttöönoton jälkeen asiakkaan kannalta melko vaivaton verrattuna perinteiseen osto-tilausprosessiin. (Kauremaa 2007: 22–25).

3.3 Kaupintavarasto

Kaupintavarasto on nimitys VMI-mallille, jossa asiakkaan tiloissa varastoitavan tavaran taloudellinen omistus on edelleen toimittajalla. Tuote siirtyy asiakkaan omistukseen, silloin kun se käytetään, eli kerätään varastopaikalta. Myös laskutus tapahtuu käytön mukaan. (Häkkinen ym. 2007: 21.)

3.4 Edellytykset menestyksekkäälle käyttöönotolle

Claassen ym. (2008: 2–4) ovat teoksessaan koonneet edellytyksiä menestyksekkäälle VMI-toimintamallin käyttöönotolle. Tärkeimpinä edellytyksinä voidaan pitää kahta päätekijää. Yhtenä tärkeänä edellytyksenä pidetään liiketoimintasuhteen laatua. VMI-toimintamalli voidaan käyttöönottaa menestyksekkäästi, mikäli toimijoiden välillä on jo olemassa keskinäinen riippuvuussuhde, jatkuvaa vuorovaikutusta sekä erityisesti luottamusta. Osapuolten tulee myös olla keskenään avoimia, vilpittömiä sekä sitoutuneita pitkäikäiseen yhteistyöhön.

Toinen tärkeä edellytys toimintamallin menestykselle liittyy informaatioon, tarkemmin jaoteltuna tiedon jakamiseen ja tietojärjestelmien laatuun. Kun tietoa jaetaan esimerkiksi yhteisistä päämääristä ja tavoitteista, tulevista kampanjoista ja poikkeamista, voidaan parantaa osapuolten välistä yhteisymmärrystä ja toimitusketjun suorituskkyä. Mitä enemmän tietoa jaetaan, sitä suuremmat ovat menestymismahdollisuudet, olettaen, että kumpikaan yritys ei toimi opportunistisesti. Tiedon jakaminen liittyy olennaisesti aiemmissa luvuissa mainittuun toimitusketjun läpinäkyvyyteen. Tietojärjestelmien laatu puolestaan takaa onnistuneen tiedonjakamisen jolloin tieto on paikkansapitävää, reaaliaikaista, yhtenäistä ja helposti saatavissa ja hyödynnettävissä.

3.5 Aikaisempia tutkimuksia erilaisista VMI-toteutuksista

Seuraavassa on lyhyesti kuvattu Jouni Kauremaan (2006) tutkimusta, jossa käsitellään useita käytännön VMI-toteutuksia suomalaisessa teollisuudessa. Lisäksi esitellään tutkimuksen sisältöä sekä tärkeimpiä johtopäätöksiä.

Kauremaa (2006) esittelee lisensiaatintyössään erilaisia tutkimuksia VMI:stä sekä tutkii vertailevan tapaustutkimuksen keinoin erilaisia VMI-toteutuksia. Tutkimuskohteena on viisi erilaista ja eri alan yritys-paria jotka käyttävät VMI:tä toiminnassaan. Tutkimuksen yritykset ovat metsäteollisuuden, kemianteollisuuden, rakennustarviketeollisuuden sekä kuluttajatuotteiden valmistuksen yrityksiä. Jokaisen yrityksen VMI-toimintaa tutkittiin haastatteluiden avulla. Johtopäätöksiä Kauremaa havaitsi esimerkiksi jokaisen asiakasyrityksen säästäneen tilaustyön määrässä. Tilaustyön säästön potentiaalisuuteen mainitaan vaikuttavan asiakkaan tilaustoiminnan automaatioaste lähtöhetkellä. Toisaalta todetaan, että VMI-toimintamallin tuomien operatiivisten vaikutusten olevan rajalliset riippuen tilannekohtaisista tekijöistä. Positiivisia operatiivisia vaikutuksia estäviksi tekijöiksi mainitaan toiminnan korkea tehokkuus jo lähtötilanteessa, muiden liiketoimintasuhdeiden asettamat rajoitteet, tuotantosyklin hitaus, materiaalitarpeeseen nähden suuret eräkoot ja tuotteiden rajoitettu varastoikä.

Kauremaa toteaa myös tutkimuksensa perusteella VMI:n näyttäytyvän tehokkaana ruttien hallinnan työkaluna ja yhteistyön kanavana. Lisäksi VMI-toimintamallin todetaan toimivan yleisellä tasolla tehokkaana liiketoiminnan kehittämisen työkaluna ja yhteistyön tiivistäjänä. Tutkimus painottaa hyötyjen tilannekohtaisuutta ja sitä, että VMI voidaan kokea onnistuneeksi myös ilman mittavia operatiivisia hyötyjä, sillä erityisesti se lujittaa liiketoimintasuhdetta.

4 VMI-toimintamallin hyödyt ja riskit

VMI-toimintamallilla haetaan hyötyjä molemmille osapuolille tiiviimmän yhteistyön ja toimitusketjun parantuneen läpinäkyvyyden avulla. Tässä luvussa käydään läpi toimintamallin avulla saavutettavissa olevia hyötyjä. Useimmat hyödyt ovat luokiteltavissa joko kustannuksiin tai palveluun liittyviksi hyödyiksi. Lisäksi eritellään muutamia riskitekijöitä.

4.1 Mahdolliset hyödyt asiakkaalle

VMI-toimintamalli mahdollistaa asiakkaalle monenlaiset kustannussäästöt. Ensimmäisenä voidaan mainita säästetyt hankinnan resurssit. Perinteisen ostotilausrutiinin ja tilausten seurantatarpeen poistuessa VMI-nimikkeiden osalta, säästetään aikaa ja hallinnointikustannukset pienenevät. (Häkkinen ym. 2007: 31–32.)

Toimitusketjun paremman läpinäkyvyyden ansiosta asiakas hyöttyy parantuneesta tavaran saatavuudesta ja toimitusvarmuudesta, jotka puolestaan vähentävät puutekustannuksia (Hines ym. 2000: 335–355; Kaipia ym. 2002: 2–3).

Kaupintavarastomallissa asiakasta laskutetaan nimikkeiden kulutuksen mukaan. Kaupintavaraston myötä asiakkaan varastossa on nimikkeiden varastoarvon verran vähemmän sitoutunutta pääomaa, kun VMI-nimikkeet ovat toimittajan vaihto-omaisuudessa. (Sakki 2009: 131.)

Lisäksi toimintamallin on todettu pienentävän kuljetuskustannuksia, kun toimittajalla on paremmat edellytykset yhdistellä toimituksia. Riippuu kuitenkin kuljetusehdoista, kumman hyödyksi pienentyneet kuljetuskustannukset lasketaan. Toimitusten yhdistely edellyttää toimintamallin laajaa käyttöönottoa. (Claassen ym. 2008: 2–4.)

4.2 Mahdolliset hyödyt toimittajalle

VMI-toimintamallissa toimittaja ei enää toteuta asiakkaan ostotilauksia vaan tekee itsenäisiä päätöksiä täydennystoimitusten lähettämisestä (Christopher 2011: 94). VMI:n tuomia hyötyjä toimittajalle ovat muun muassa kysyntätiedon tarkentuminen ja parempi saatavuus, kysynnän tasaantuminen ja pidempi reagointiaika. Edellä mainittujen ansiosta toimittajalla on paremmat mahdollisuudet toiminnan ja valmistuksen suunnitteluun. VMI:llä asiakas sitoutuu ja on sitä kautta vakaa tulonlähde myös tulevaisuudessa (Häkkinen ym. 2007: 31–32). Lisäksi toimittajan hyötynä nähdään pienentyneet varaston tilakustannukset valmiiden tuotteiden varastossa sekä puskurivarastojen poistuminen. Mikäli toimittaja valmistaa jotakin tuotetta vain tälle asiakkaalle, voidaan toimittajan oma varasto kyseisen nimikkeen osalta kenties poistaa kokonaan. Edellä mainittujen hyötyjen lisäksi toimiva VMI-malli vähentää erillistoimitusten ja kiiretoimitusten määrää tai jopa

poistaa ne kokonaan. (Claassen ym. 2008: 2–4; Datalliance; Kaipia ym. 2002: 2–3; Sakki 2009:131.)

Kaipia ym. (2002: 2–3) esittävät mielenkiintoisena sivuhyötynä myös toimittajan muiden asiakkaiden saaman toimitustason parantumisen. Tämä johtuu toimittajan paremmista mahdollisuuksista suunnitella valmistustaan ja toimintaansa.

On kuitenkin syytä huomioida, että toimittajan saavuttamat hyödyt eivät ole yhtä helposti mitattavissa kuin asiakkaan saavuttamat hyödyt. Lisäksi hyötyjen saavuttamiseen voi mennä pidempi aikaväli kuin asiakkaalla. (Dong & Xu 2002: 76–77.)

4.3 Riskitekijät

Hines ym. (2000: 335–355) määrittelevät VMI-toimintamallin mahdollisten riskien johtuvat väärin jaetuista vastuista sekä puutteellisesta suunnittelusta aiheutuvasta huonosta toteutuksesta. Epäonnistunut VMI-toimintamallin toteutus lisää toimittajan riskejä lisääntyneeseen varastoon, varaston hallinnan tuoman taakan kasvuun, pienentyneeseen pääomavirtaan sekä muiden hallinnollisten kustannusten kasvamiseen.

Asiakkaan riskitekijöitä ovat lisääntynyt riippuvuus toimittajasta ja arkaluontoisen kaupallisen materiaalin päätyminen toimittajalle. Lisäksi, mikäli toimittajalla on ongelmia VMI-varaston täydennyksessä, voi asiakkaan oma toimituskyky kärsiä. (Hines ym. 2000: 335–355.)

5 VMI-toimintamallin tietojärjestelmät, varastonohjaus ja mittaaminen

Tässä luvussa esitellään VMI-mallin operatiivisen toiminnan kannalta tärkeimpiä mahdollistajia. Seuraavassa käsitellään tietojärjestelmien ja tiedonkulun laadun tärkeyttä, VMI-toimintamalleissa yleisesti sovellettua varastonohjauksen menetelmää sekä toiminnan mittareita.

5.1 Tietojärjestelmät ja tiedonkulun järjestäminen

Toimivat tietojärjestelmät määritellään usein erittäin olennaisiksi edellytyksiksi menestyksekkään VMI-toimintamallin toteutuksen kannalta. Jotta toimittaja voi tehokkaasti hallita varastoja asiakkaan tiloissa, tietojärjestelmien on oltava tehokkaasti hyödynnettävissä. Tietojärjestelmistä saatavan tiedon tulisi olla luotettavaa, reaaliaikaista sekä helposti hyödynnettävissä. Lisäksi toimijoiden yhteistyön tulisi onnistua vaivattomasti. (Claassen ym. 2008: 3–4.)

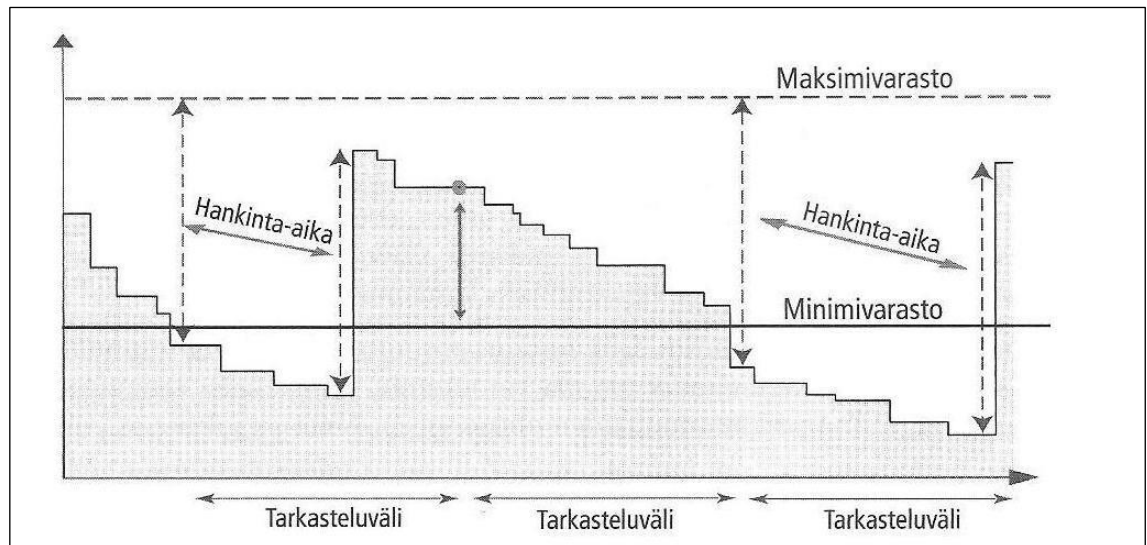
VMI-toteutuksissa osapuolten toiminnanohjausjärjestelmien väliin on usein järjestetty linkki EDI-sanomien välittämiseksi (Kauremaa 2006: 24, 41–42). EDI eli Electronic Data Interchange on järjestelmä tai palvelu, jolla yritysten dataa voidaan välittää toiselle yritykselle tai näiden yritysten toiminnanohjausjärjestelmien välillä. EDI-sanomien avulla voidaan mahdollistaa tiedon luotettavuus sekä reaaliaikaisuus. (Hines ym. 2000: 338, 348.)

5.2 VMI-varaston ohjausparametrit

Siirryttäessä perinteisestä osto/tilausprosessista ja varastonohjauksesta VMI- tai kaupintavarastomalliin varastotasot, täydennyspiste, täydennysväli ja erä koko todennäköisesti muuttuvat.

Useissa kirjallisissa lähteissä (Fry 2002: 17–22; Häkkinen ym. 2007: 23–24) hyväksi toimintatavaksi VMI-varaston varastonohjaukseen on todettu nimikkeille asetettavat minimi- ja maksimi-varastotasot. Näiden tasojen puitteissa toimittaja voi täydentää saldoja vapaasti.

Minimi-maksimimenetelmä on varaston täydennysmenetelmä, jossa varastoitavaa tuotetta tilataan lisää, kun nimikkeiden määrä alittaa minimiraja-arvon. Tällöin tuotetta tilataan määrä, joka nostaa varastotason ylärajaan. Mikäli nimikkeen varastosaldo on tarkastushetkellä minimi- ja maksimirajojen välissä, ei täydennystilausta ole tarpeen tehdä. Huomioitavaa on, että minimivarasto ei ole sama asia kuin varmuusvarasto. (Sakki 2009: 120–126.)



Kuva 5. Minimi-maksimimenetelmä (Sakki 2009: 125–126).

Sakki (2009: 125–126) esittää raja-arvojen ja tilauserän yleiseksi määrittämiseksi seuraavat tavat:

maksimivarasto = varmuusvarasto + menekki tarkasteluvälin ja hankinta-ajan aikana

minimivarasto = tilauspiste = keskimääräinen menekki hankinta-ajan aikana + varmuusvarasto

tilauserä = maksimivarasto - tarkasteluhetken varasto - saapumatta olevat tilaukset

Tällä täydennysmenetelmällä tilauserän kokoa ei ole määriteltä vakioksi, vaan se vaihtelee tarkastushetken varastosaldon mukaan.

Minimi- ja maksimitasojen määrittäminen VMI-toimintamalliin voidaan tehdä monella tavalla. Arva & Miettinen (2011: 23–25) esittävät kandidaatintyössään yhdeksi lähestymistavaksi minimi- ja maksimiarvojen välisen erotuksen määrittelemisen. Toimittaja ja asiakas neuvottelisivat yhdessä erotuksen. Tämän jälkeen asiakas voi määritellä maksimitason esimerkiksi käytettävissä olevan fyysisen varastotilan mukaan. Minimitaso saataisiin tämän jälkeen vähentämällä erotus maksimitasosta.

Valentini & Zavanella (2003: 221) esittävät taulukossa 1 toimittajalle ja asiakkaalle erilaiset motiivit kaupintavaraston minimi- ja maksimitasojen määrittämiseen.

Taulukko 1. Toimittajan ja asiakkaan erilaiset motiivit (Valentini & Zavanella 2003: 221).

	Motiivit minimitason määrittämisen	Motiivit maksimitason määrittämiseen
Toimittaja	Mahdollisimman alhainen: Pienemmällä varastotasolla varastoon sitoutuu vähemmän pääomaa ja vaihtoehtokustannukset ovat pienemmät.	Mahdollisimman korkea: Tuotteiden säilyttäminen asiakkaalla vapauttaa varastotilaa omista varastoista jolloin tuotannon joustavuus lisääntyy.
Asiakas	Mahdollisimman korkea: Korkea minimitaso takaa korkean varmuusvaraston, taloudellisen vastuun ollessa toimittajalla.	Mahdollisimman lähellä minimitasoa: Tarve pitää tuotteiden vaatima varastotilan käyttö minimissä ja sitä kautta helpottaa tuotteiden hallintaa.

Näiden toisistaan eroavien motiivien takia, toimittajan ja asiakkaan on erittäin tärkeää päästä yhteiseen sopimukseen minimi- ja maksimitasoista. Kaiken kaikkiaan tärkeintä on mahdollisimman pienin kustannuksin loppuasiakkaan tarpeiden optimaalinen tyydyttäminen, sillä loppujen lopuksi raha virtaa loppuasiakkaalta toimitusketjun ylävirtaa kohti.

5.3 VMI-toimintamallin mittarit

VMI-toimintamalli on perinteiseen osto-tilausprosessiin verrattuna hyvin erilainen prosessi. Jotta käyttöönoton jälkeen voidaan tutkia muutoksesta mahdollisesti saatavia hyötyjä, täytyy uuden toimintamallin jälkeisiä tunnuslukuja verrata aikaisempiin tunnuslukuihin. Uusi toimintatapa tuo myös mukanaan tarpeen joillekin uusille suorituskykymittareille. Toimintamallin käyttöönoton jälkeen sidosryhmät huomaavat varmasti käytännössä toimiiko malli toivotunlaisesti vai heikkeneekö toimitusketjun suorituskyky aikaisemmasta. Tämä tuntuma ei kuitenkaan riitä, vaan prosessia täytyy mitata. Vain mittamalla voidaan varmasti ja konkreettisesti todeta saavutetut hyödyt. Huomiota tulisi kiinnittää erityisesti mittareihin, joihin VMI-toimintamallilla on välitön vaikutus. Näitä mittareita ovat esimerkiksi palvelutaso ja out-of-stock- eli puutetapahtumien määrä.

Zammori ym. (2009: 184–186) esittää, että kaupintavaraston käyttöönottoon liittyvien suorituskykymittareiden avulla tulisi pystyä määrittämään ainakin seuraavia toimintaan liittyviä asioita:

- varastosaldojen pysyminen sovittujen minimi- ja maksimitasojen välissä
- puutetapahtumien frekvenssi
- tiedon tarkkuus liittyen varastodataan ja täydennyksiin
- varastotilan fyysinen käyttö
- asiakkaan omien tilausten koon maksimaalinen vaihtelu
- toiminnan sisäinen laatu.

Näitä määritelmiä mittaavia suorituskykymittareita asiakkaalle ja toimittajalle oli kyseisessä kaupintavarastosopimuksessa (Zammori ym. 2009: 184–186) luokiteltu seuraavanlaisesti.

Mittarit asiakkaan suorituskykyyn ja myyntitilauksiin liittyen:

- muutosten frekvenssi vahvistetuissa tilauksissa (kertaan kuukaudessa)
- muutosten koko vahvistetuissa tilauksissa (kappalemäärä)
- tilausmuutosten koko keskimäärin (kappalemäärä)
- muutosten frekvenssi suunnitelluissa tilauksissa (kertaan kuukaudessa)
- suunniteltujen tilausten koon maksimivaihtelu (prosentti)
- varastodatan tarkkuus (prosentti)

Mittarit toimittajan suorituskykyyn:

- varastosaldon minimirajan alittaminen (kertaan kuukaudessa)
- varastosaldon maksimirajan ylittäminen (kertaan kuukaudessa)
- varaston maksimikoko (kappalemäärä)
- palvelutaso (prosentti)

- maksimiaika puutetilanteen kestolle (aika)
- varastoon toimitettujen täydennystietojen tarkkuus (prosentti)

Suorituskykymittarit tulee asettaa tapauskohtaisesti riippuen muun muassa teollisuuden alasta ja yhteistyön tasosta. Edellä mainituista mittareista saadaan kuitenkin hyvä käsitys siitä, millaisia asioita on tärkeä mitata. Mittarit kuitenkin omalta osaltaan ohjaavat tekemistä. Mittareiden raja-arvojen rikkomisesta voidaan VMI-sopimukseen asettaa sanktioita tai vastaavasti palkita onnistuneesta suorituksesta tietyllä ajanjaksolla, esimerkiksi vuoden ajalta. Näin molemmat osapuolet saadaan sitoutumaan toimintamalliin. Yleisesti voidaan ajatella, että tärkeimmät mittarit liittyvät palvelutason ja puutetapahtumien määrän ja tiheyden mittaamiseen.

6 Tutkimusmenetelmät

Tämän insinööriyön toteutuksessa oli sekä kvalitatiivisen että kvantitatiivisen tutkimuksen piirteitä. Laadullisella eli kvalitatiivisella tutkimuksella tarkoitetaan menetelmiä, joissa lähtökohtaisesti kuvataan todellista elämää sekä asioita, joita ei voi mitata määrällisesti. Kvalitatiivisella tutkimuksella saatuja tuloksia ei voi yleistää, sillä ne ovat aika- ja paikkasidonnaisia. Kvalitatiivinen tutkimus pyrkii yleensä ennemminkin löytämään uusia faktoja ja ymmärtämään tutkittavaa ilmiötä kuin todistamaan jo tiedossa olevia asioita todeksi. (Hirsjärvi ym. 2015: 23–28.)

Määrällinen eli kvantitatiivinen tutkimus puolestaan nojautuu mitattavaan tietoon. Kvantitatiivisessa tutkimuksessa tietoa tarkastellaan numeerisesti ja se pyrkii kartoittamaan nykyistä tilannetta. Tietoa kuvaillaan yleisesti numeroiden, taulukoiden ja kaavioiden avulla. (Vilkka 2007: 13–14.)

Tässä opinnäytetyössä kvalitatiivisia tutkimusmenetelmiä olivat havainnointi sekä haastattelut projektitapaamisten ja muun päivittäisen työn ohessa. Lisäksi toiminnanohjausjärjestelmän testiympäristössä toteutettiin käytännön testejä erilaisiin tilauksiin liittyen, jotta toimintoja ymmärrettäisiin paremmin. Kvantitatiivisena tutkimusmenetelmänä tarkasteltiin numeerista dataa. Toiminnanohjausjärjestelmästä saatua dataa suodatettiin hyödynnettävään muotoon, jonka jälkeen sitä voitiin analysoida.

7 Nykytilanne

Tässä luvussa esitetään perustietoja Evacista ja Plastepista. Lisäksi käsitellään yritysten välisiä volyymeja, nimiketietoja sekä lyhyesti perustellaan miksi juuri kyseisten yritysten on kannattavaa VMI-toimintamallin käyttöönottoon.

7.1 Evac Oy

Evac on maailman johtava meri-, offshore- ja rakennusalan integroitujen jätteen-, jäteveden- sekä vedenkäsittelyjärjestelmien toimittaja. Evacilla on työntekijöitä Brasiliassa, Kiinassa, Koreassa, Norjassa, Ranskassa, Ruotsissa, Saksassa, Suomessa ja Yhdysvalloissa sekä edustajia yli 40 maassa. Evac työllistää maailmanlaajuisesti noin 246 työntekijää, joista 84 työskentelee Espoon pääkonttorissa. Evacin varaosavarasto sijaitsee samassa yhteydessä pääkonttorin kanssa ja varaosalogistiikka ohjataan kokonaisuudessaan tätä kautta.

7.2 Plastep Oy

Plastep on muoviosien ruiskupuristusvalmistaja. Plastep suunnittelee ja valmistaa korkealaatuisia muovituotteita yritysasiakkailleen. Yritys sijaitsee Pertunmaalla Kuortissa. Yrityksellä on noin 50 työntekijää. Muovituotteiden valmistuksen lisäksi Plastep kokoonpanee monimutkaisempia tuotteita, jotka sisältävät valmistetun muoviosan lisäksi muita komponentteja.

7.3 Volyymit ja kysyntä

Evacin liiketoiminta on viime vuosien aikana kasvanut erittäin merkittävästi. Liikevaihto on lähes kaksinkertaistunut vuodesta 2012 vuoteen 2016. Toimitettujen projektien määrä kasvaa ja tämä taas kasvattaa varaosamyyntiä ja sen volyymeja. Tämä volyymien kasvu aiheuttaa väistämättä tarvetta prosessien kehittämiseksi.

Lähes kaikki Evacin varaosamyyntiin kannalta tärkeimmät ja nopeakieroisimmat varaosanimikkeet ovat varasto-ohjautuvia eli niitä ostetaan varastoon ennen kuin loppu-

asiakas on tehnyt nimikkeestä tilauksen lukuun ottamatta erityisen korkean hankintahinnan omaavia nimikkeitä. Varaston nimikkeet on jaettu abc-analyysillä viiteen nimikeluokkaan: A, B, C, D ja E. Jokaiselle luokalle on asetettu tavoitekiertonopeus, jonka mukaan tilauserän koko määritellään.

Evacin varaosanimikkeiden kysyntä on ostopäällikön mukaan melko tasaista. Kysynnässä ei ole juurikaan sesonkivaihtelua. Kysynnän ennustamiseen ei käytetä paljoa resursseja, vaan tulevaa kysyntää ennakoidaan suoraan edellisten vuosien myyntidatasta.

Evacin ostajat tekevät Plastepilta ostotilauksia keskimäärin kerran päivässä. Näistä ostotilauksista valtaosa tilataan Evacin varaosavarastoon ja kyseisiä tilauksia tehdään keskimäärin vähintään kolmena päivänä viikossa. Nämä ostotilaukset ovat hyvin samanlaisia keskenään, ne sisältävät nopeakiertoisia varaosanimikkeitä. VMI-toimintamallin käytönotolla voidaan säästää ostajien ajankäyttöä merkittävästi.

7.4 Evacilla varastoitavat Plastepin nimikkeet

Evacin tuotepolitiikka määrittelee jokaiselle nimikkeelle varastohallintapolitiikan. Nimike on luokiteltu aina joko Stock-nimikkeeksi eli varastohallintaan kuuluvaksi tai Buy-To-Order-nimikkeeksi. Buy-To-Order-prosessissa tavaraa tilataan tarpeen mukaan. Asiakasmyynti luo oston.

Evacin varastodatasta selvitettiin, että varastoitavia nimikkeitä, joissa Plastep on päätoimittaja, on 124 kappaletta. Kyseiset nimikkeet koostuivat ABC-luokituksen kaikista nimikeluokitusta. VMI-toimintamalliin on tarkoitus sisällyttää kaikki nimikkeet, joita Evac tällä hetkellä varastoi kyseiseltä toimittajalta. Monet näistä nimikkeistä ovat Evacille tärkeitä tuotteita, joilla on paljon menekkiä ja monet komponentit ovat asiakkaalle kriittisiä tuotteiden toimivuuden kannalta.

Evacin ja Plastepin tilaus-, varastohallinta- ja tuotenimikedata koottiin lista VMI-nimikkeistä. Kyseinen lista sisältää jokaiselle nimikkeelle Evacin tuotenumeron, Plastepin tuotenumeron, tavarankuvauksen, ABC-luokituksen, arvioidun vuositarpeen, tilauserän, varmuusvaraston, tilauspisteen, vuosien 2015 ja 2016 tilausrivien ja tilattujen nimikkeiden määrän sekä Plastepin minimipakkauskoon.

7.5 Yritysten soveltuvuus VMI-toimintamalliin

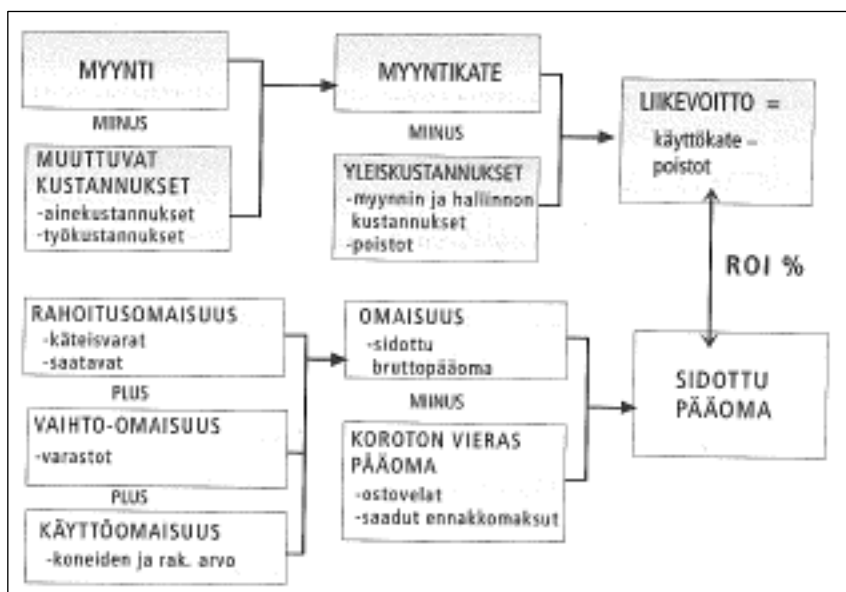
Toimittajayhteistyön kehittäminen on nykyaikaisessa yritysmaailmassa välttämätöntä kilpailukyvyn säilyttämiseksi. Prosesseja on tärkeä kehittää tehokkaammiksi niin kustannusten kuin toiminnankin kannalta. Evac määrittelee jatkuvan parantamisen osaksi strategiaansa ja VMI-toimintamallin käyttöönotto on erittäin potentiaalinen mahdollisuus kehittää operatiivista toimintaa luotettavammaksi ja kustannustehokkaammaksi. Evacilla ja Plastepilla on erinomaiset edellytykset VMI-toimintamallin menestyksekkäälle käyttöönotolle, sillä yritykset ovat olleet tiiviissä toimittaja-asiakassuhteessa jo monen vuoden ajan. Osapuolet ovat sitoutuneita liiketoimintasuhteeseen ja keskinäinen luottamus on vahva. Tästä syystä yritykset ovat päättäneet ottaa käyttöön VMI-toimintamallin.

8 Käyttöönoton vaikutukset

Käyttöönoton pyrkimyksenä oli siirtyä kaupintavarastomalliin jossa toimittaja täydennysten lisäksi myös omistaa varastoidun tavaran ja Evac ostaa tavaran silloin kun se kerätään varastopaikalta toimitusta varten. Toisin sanoen tällöin ostot syntyvät kulutuksen perusteella. Seuraavassa on eritelty toimintamallin käyttöönoton vaikutuksia vaihto-omaisuuden sitoutumiseen sekä laskutustransaktioiden määrään.

8.1 Vaihto-omaisuuden sitoutuminen

Vaihto-omaisuuteen sitoutuneen pääoman määrällä on suora vaikutus käyttöpääoman määrään ja ROIhin eli sijoitetun pääoman tuotto prosenttiin. Vaihto-omaisuus on osa sidottua pääomaa. Sitoutuneen vaihto-omaisuuden vapautuminen vähentää samalla euromäärällä sidotun pääoman määrää. Tämä vaikutus on nähtävissä Dupontin kaaviosta kuvassa 6.



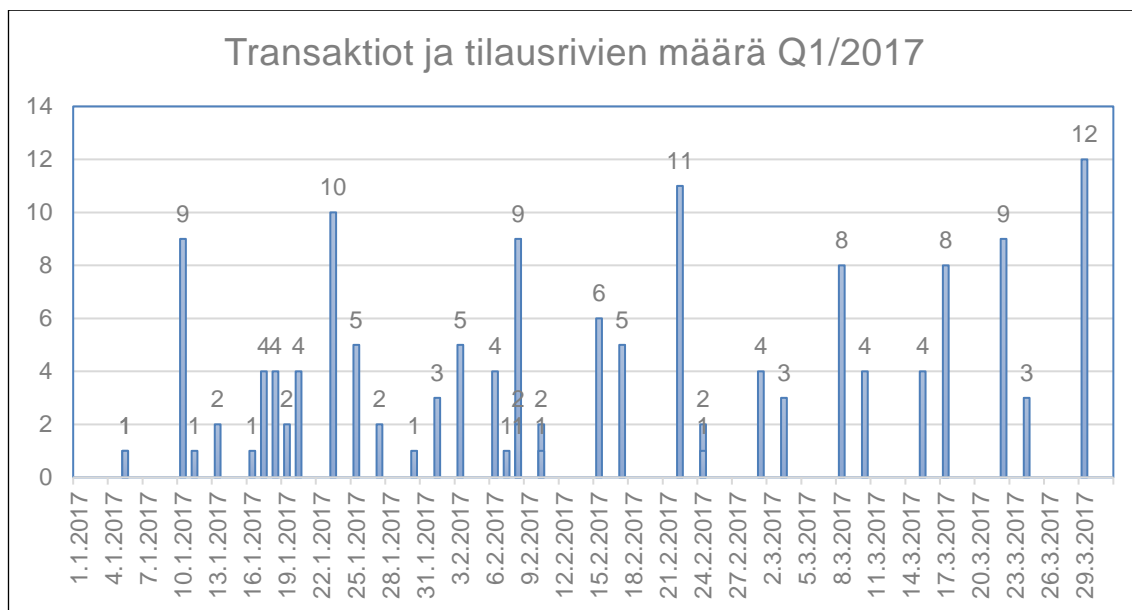
Kuva 6. Vaihto-omaisuuden sitoutuminen Dupontin kaaviossa. (Sakki 2009)

Evacin varaosavaraston arvosta noin 10 prosenttia muodostuu nimikkeistä jotka ovat Plastepin toimittamia. Mikäli kaupintavarastoon siirryttäisiin kaikkien näiden varastoitavien nimikkeiden osalta, varastoon sitoutunutta pääomaa vapautuisi tällöin jopa noin 10 prosenttia. On huomioitavaa, että tämä ei kuitenkaan suoraan tarkoita sijoitetun pääoman tuoton paranemista kymmenellä prosentilla. Kyseessä olisi silti erittäin merkittävä kustannussäästö.

8.2 Laskutustransaktioiden määrä

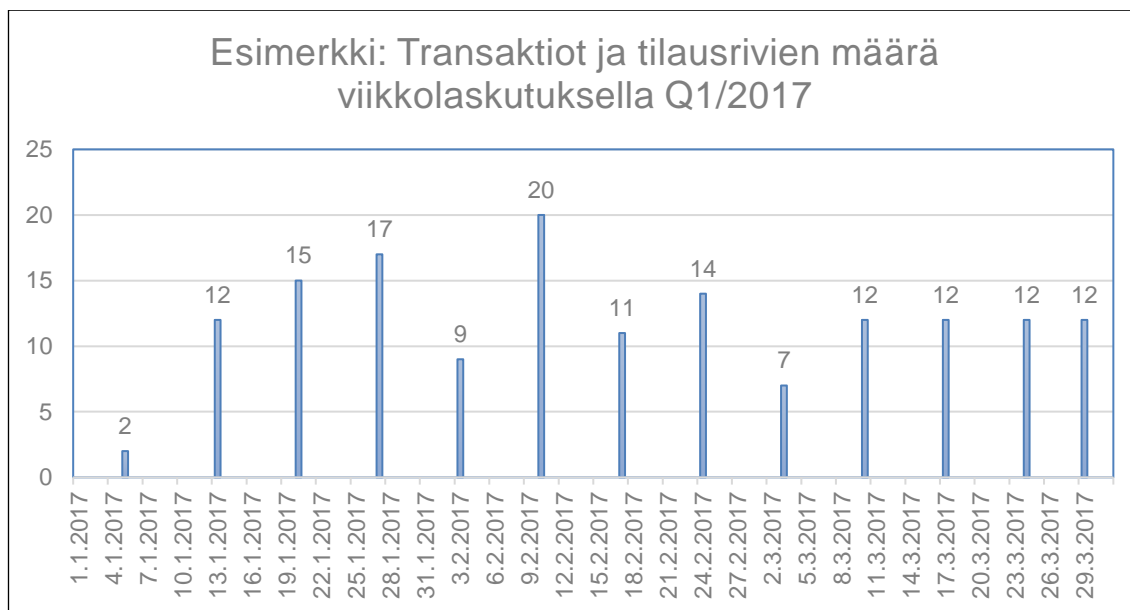
Evacin toiminnanohjausjärjestelmästä saaduista tiedoista selvitettiin, että vuoden 2017 ensimmäisen neljänneksen aikana Evacin ostajat tekivät 37 erillistä ostotilausta Plastepilta. Kyseiset ostotilaukset sisälsivät yhteensä 155 tilausriviä. Yksi ostotilaus sisälsi siis keskimäärin 4,2 tilausriviä. Ostotilausten tilausrivimäärät vaihtelivat yhden ja kahden-toista välillä.

Plastep lähettää Evacille laskuja, joissa on tapauskohtaisesti yhdestä neljään ostotilausta. Mutta mikäli jokaisesta ostotilauksesta tulee oma laskunsa, olisi laskutustransaktioiden määrä 37. Kuvassa 7 on kuvattu vuoden 2017 ensimmäisen neljänneksen toteutuneita ostotilauksia ja tilausrivejä. Jokainen pystypalkki kuvaa yhtä ostotilaustransaktiota. Palkin pituus kertoo tilausrivien määrän kyseisellä ostotilauksella.



Kuva 7. Toteutuneet ostotilaukset ja tilausrivit Q1/2017.

Mikäli nykyisestä mallista siirrytään viikoittaiseen laskutukseen, putoaisi laskutustransaktioiden määrä samalla aikavälillä kolmeentoista. Tämä on esitetty kuvassa 8. Kyseisiä transaktioita olisi tällöin jopa 64,8 % vähemmän. Jos laskutustransaktioita oletetaan olevan vuodessa neljää kertaa ensimmäisen neljänneksen verran, olisi vuodessa 148 transaktiota. Mikäli oletetaan, että yhden laskun käsittelyyn kuluu keskimäärin esimerkiksi 100 euroa tilausrivien määrästä riippumatta, käsittelykulut olisivat vuodessa 14 800 euroa. Käsittelykulujen pienentyessä 64,8 % säästettäisiin tässä esimerkissä vuosittain noin 9 600 euroa.



Kuva 8. Esimerkki viikoittaisista koontilaskuista ja tilausriveistä Q1/2017.

Laskun käsittelyn yhteydessä saapuneiden laskujen jokainen laskurivi täsmäytetään ostotilauksen tilausriviin. Ostotilausrivejä oli vuoden 2017 ensimmäisellä neljänneksellä 155 kappaletta. Tämä tarkoittaa keskimäärin kolmeatoista laskurivin täsmäytystä viikossa. Mikäli kaupintavaraston myötä siirrytään viikoittaiseen koontilaskutukseen suorat täsmäytykset jäävät pois ja laskurivejä verrattaisiin kulutusriveihin vain kerran viikossa. Vaikka verrattavaa olisikin yhden viikon koontilaskulla enemmän, toisi tämä toteutus silti säästöä talousosaston henkilöiden ajankäyttöön.

9 Käytännön toteutuksen eri vaihtoehdot

VMI- ja kaupintavarastomalli on moniulotteinen kokonaisuus, jonka käytännön toteutukseen on lukemattomia eri tapoja. Toteutusta kehitettäessä kiinnitettiin huomiota erityisesti varastosaldotietojen välitykseen, varaston täydentämisen järjestelyihin sekä laskutuksen järjestämiseen.

9.1 Manuaalinen toteutus

Projektin edetessä pohdittiin erilaisia tapoja VMI-toiminnan toteuttamiseen. Yksinkertaisimmillaan varastosaldo- ja täydennystietoja olisi voitu lähettää sähköpostitse esimerkiksi Excel-pohjaan täytettynä. Tällöin tarve investoinneille olisi ollut erittäin vähäinen.

Tämä olisi kuitenkin vaatinut erittäin paljon manuaalista tietojen käsittelyä ja olisi siis ollut projektin tavoitetta, ostotoiminnan manuaalisen työn vähentämistä vastaan. Tieto ei myöskään olisi ollut reaaliaikaista ja mahdollisuudet virheellisen tiedon jakamiseen olisi-
vat olleet suuret.

9.2 Varastoautomaatin hyödyntäminen

Yhdeksi mahdolliseksi ratkaisuksi VMI-mallin toteuttamiseen harkittiin Evacilla käytössä olevaa varastoautomaatti Agilonia. Konecranesin valmistama Agilon on materiaalinhallintaratkaisu, jolla voidaan korvata yrityksen pientavaravarasto. Laitetta on valmistajan mukaan mahdollista hyödyntää monipuolisesti tietovirtojen ja varastosaldojen hallintaan. Evacilla näitä mahdollisuuksia ei kuitenkaan ole erityisemmin otettu käyttöön ja laitteelle ei ole rakennettu yhteyttä Evacin toiminnanohjausjärjestelmään. Tämän projektin kanalta selvitettiin alustavasti, millaisia mahdollisuuksia laite tarjoaisi saldotietojen ja täydennyspyyntöjen muodossa. Evacin varastopaikkadatasta selvitettiin, että Evacin varastoimista Plastepin nimikkeistä noin 60 prosenttia varastoidaan Agilonissa. Loput nimikkeet eivät joko mahdu laitteeseen tai niitä ei ole kokonsa puolesta järkevää varastoista laitteeseen, esimerkiksi jos yhteen Agilonin varastopaikkaan mahtuu vain yksi kappale tuotetta. Mahdollinen ratkaisu tähän ongelmaan olisi ollut laitteen järjestelmään ohjelmoitavat, laitteen ulkopuoliset varastopaikat. Ajatuksesta Agilonin hyödyntämisestä VMI-toimintamallissa kuitenkin luovuttiin kohtuullisen suurien investointivaatimusten takia. Lisäksi perustavanlaatuisena esteenä oli puuttuva yhteys Agilonin ja Evacin toiminnanohjausjärjestelmän välillä. Nimikkeiden saldotietoja olisi siis käytännössä pitänyt hallita kahdessa eri järjestelmässä.

9.3 Extranetin hyödyntäminen tiedonvälityksessä

Keväällä 2017 Evac oli ottamassa käyttöön Extranet-verkkoa. Extranet on jatke Intranetille eli yrityksen sisäiselle verkolle. Extranetin avulla yhteistyökumppaneille voidaan jakaa ja välittää tietoa tehokkaasti. Extranetin avulla muun muassa tuotetuki, saatavuus-tiedustelut, muut tilauksiin liittyvät kyselyt ja jokapäiväiset toiminnot voidaan hoitaa vaivattomasti. Extranettiä voisi todennäköisesti hyödyntää myös varastosaldotiedon jakamisessa toimittajan suuntaan. Tämä järjestelmä ei kuitenkaan ollut vielä käytössä VMI-

toimintamallin käyttöönoton aikana, mutta sen mukanaan tuomia mahdollisuuksia tulisi ehdottomasti selvittää tulevaisuudessa.

10 Käyttöönoton suurimmat haasteet ja niiden ratkaisut

Tässä luvussa käsitellään VMI-toimintamallin käyttöönoton kannalta kriittisimpiä haasteita ja niiden parissa tehtyä tutkimusta sekä esitetään ratkaisut, joihin lopulta päädyttiin kunkin haasteen osalta.

10.1 Evacin Netstore ja varastosaldojen näkyminen asiakkaille

Eräs selkeä haaste VMI-toimintamallin käyttöönotossa oli varastosaldojen näkyminen asiakkaille Evac Onlinessa eli Netstoressa. Netstore on palvelu, jonka kautta Evacin asiakkaat voivat nähdä varaosien varastosaldot ja tehdä suoraan tilauksia. Kun VMI-malli otetaan käyttöön kaupintavarastona eli Plastepin omistaessa Evacin tiloissa varastoivat tuotteet, syntyy haaste: Kuinka Evac voi näyttää ajantasaisen varastosaldon asiakkaalleen tuotteesta, joka ei ole Evacin vaihto-omaisuudessa? Järkevimmäksi vaihtoehdoksi tähän todettiin luoda Evacin toiminnanohjausjärjestelmään oma varasto VMI-nimikkeille. Tämän varaston saldotiedot voidaan heijastaa Netstoreen samalla tavalla kuin Evacin normaalistakin varastosta. Tämä luo kuitenkin lisää monimutkaisuutta järjestelmässä. Tietyistä tuotteista näytetään varastosaldot Evacin omasta varastosta ja toisista tuotteista taas VMI-varaston saldot. Käytännön ratkaisuksi tähän todettiin, että ongelma ratkeaa heijastamalla Netstoreen kaikista tuotteista Evacin normaalivaraston ja VMI-varaston nimikkeiden summa. Tällöin järjestelmään ei tarvitse eritellä, mistä varastosta minkäkin nimikkeet saldot pitäisi näyttää.

10.2 Nimikeparametrien asettaminen

Alkuvuodesta 2017 päätettiin, että toimintamalli pyritään toteuttamaan Evacin toiminnanohjausjärjestelmän osalta niin, että Evacin yksittäisellä myyntitilauksella voi olla sekä normaaleja nimikkeitä että VMI-nimikkeitä. Toisin sanoen VMI-nimikkeille ei haluta erillisiä myyntitilauksia, sillä tämä tekisi Evacin varaosamyynnistä monimutkaisempaa. On siis erittäin tärkeää, että Evacin asiakasmyynneillä VMI-nimikkeitä voidaan käsitellä nor-

maalin nimikkeeseen tapaan. Jotta normaalit ja VMI-nimikkeet voivat olla samalla myyntitilauksella, on VMI-nimikkeiden ohjaamisen tapahduttava nimikeparametrien kautta. Tämä tarkoittaa sitä, että parametreja muutetaan niin, että kun tietty VMI-nimike lisätään myyntitilaukselle, VMI-prosessi aktivoituu. VMI-nimikkeille on täten kaksi vaatimusta:

- Nimikkeiden tulee käyttäytyä Evacin asiakasmyynnillä normaalien nimikkeiden tavoin.
- VMI-nimikkeen tulee toimia VMI-prosessissa, eli aktivoida varastonsiirto VMI-varastosta normaalivarastoon.

Testiympäristössä onnistuttiin saamaan ratkaisu siihen, miten nimikeparametreja tulee muuttaa, jotta kaksi edellä mainittua vaatimusta täyttyvät. Ratkaisu ei ollut loppujen lopuksi kovinkaan monimutkainen. Järjestelmään on vain luotava uusi, arvottoman varasto esimerkiksi numerolla 81 ja nimikkeet on aktivoitava kyseiseen varastoon. Lisäksi nimikkeille on luotava uusi sisäinen toimittaja, esimerkiksi *99081 VMI-varasto*. Tässä toimittajanumerossa alkuosa 99 viittaa sisäiseen toimittajaan ja loppuosa 81 tiettyyn varastoon. Normaalivaraston parametreista tulee muuttaa nimikkeen luokka ei-varastoitavaksi tuotteeksi, jotta hankinta VMI-varastosta aktivoituisi. Lisäksi nimikkeen hankinnan suunnittelu tulee valita tapahtuvaksi tästä normaalivarastosta. Liitteessä 1 (VMI-nimikeparametrien asettaminen) eritellään tarkemmin mitä nimikeparametreista tulee muuttaa.

10.3 Kulutustietojen ja varastosaldojen lähettäminen Plastepille

Molemmilla osapuolilla on oltava ajantasainen tieto nimikkeen varastosaldosta. Evac tarvitsee tiedon voidakseen myydä tavaraa. Plastepilla on luonnollisesti oltava tieto omistamansa vaihto-omaisuuden varastosaldoista. Lisäksi toimittaja tarvitsee myös täydennyserien suunnitteluun ja sitä kautta valmistuksen optimointiin.

Monet nimikkeistä omaavat suuren kiertonopeuden. ABC-nimikkeiden kiertonopeus vaihtelee 15 ja 8 välillä. Tästä syystä reaaliaikainen varastosaldotieto olisi tärkeää. Jos ajantasaista saldoa ei olisi ja tieto päivittyisi esimerkiksi kerran päivässä, oletetun ja todellisen varastosaldon välillä olisi suuri eroja. Ajantasaista ja virheetöntä saldotietoa tulee pystyä siirtämään tehokkaasti. Lisäksi tiedon täytyy olla koottu siten, että sitä helppoa ja nopeaa seurata.

Nykyisellään Evacilla on käytössään toimintamalli, jossa ostotilaukset lähetetään EDI-sanomana Anilinkerin kautta Plastepille. Anilinker on Liaison Technologies Oy:n tuottama palvelu, joka välittää erilaisia sanomia yritysten välillä ja tarvittaessa muuttaa sanoman tietoja niin, että vastaanottavan yrityksen järjestelmä kykenee ymmärtämään viestin sisällön. Kyseiset Anilinkeriltä sähköpostitse saapuvat Evacin ostotilaukset syötetään kuitenkin manuaalisesti Plastepin toiminnanohjausjärjestelmään myyntitilauksiksi. Tässä manuaalisessa tilausten syötössä kuluu Plastepin myyntihenkilöllä keskimäärin noin viisi minuuttia jokaista tilausta kohden. Toisen kaupintavarastoasiakkaansa kanssa Plastepilla on jo käytössään rajapinta, josta EDIFACT-sanomat välittyvät automaattisesti varastosaldoja vähentäviksi myyntitilauksiksi.

Evacilla ja Plastepilla on siis jo olemassa kohtuullisen hyvät valmiudet automaattisten EDI-sanomien käyttöön. Siksi myös tämän projektin VMI-toteutuksen osalta päätettiin pyrkiä vastaavanlaiseen ratkaisuun kuin Plastepilla on jo toisen asiakkaansa kanssa. Eli mikäli VMI-varaston kulutustiedoista järjestettäisiin automaattinen EDI-sanoma Evacin toiminnanohjausjärjestelmästä suoraan myyntitilauksiksi Plastepin toiminnanohjausjärjestelmään, olisi molemmilla osapuolilla aina reaaliaikainen saldotieto käytettävissään. Lisäksi tarvetta erillisen saldotieto-näkymän järjestämiseen ei olisi.

10.4 Kirjanpidon toteuttaminen toiminnanohjausjärjestelmässä

Eräs kriittinen haaste VMI-toimintamallin käyttöönotossa käytännön kannalta on taloushallinnossa. Kuinka ERP-järjestelmän sisäinen kirjanpito käsittelee toimintamallia. Millaisia kuluja siirto arvottomasta varastosta oikeaan varastoon aiheuttaa järjestelmässä ja mille tase- ja varastonmuutostilille kulut kirjautuvat. Aina kun vaihto-omaisuutta siirtyy järjestelmässä, vaihto-omaisuuden arvo vähenee tietyllä tilillä ja kasvaa jollakin toisella tilillä.

Järjestelmä kirjaa kaikesta varastoon saapuvasta vaihto-omaisuudesta taseeseen laskuttamatonta ostovelkaa. Tätä ostovelkaa ei kuitenkaan pitäisi syntyä, kun tavara otetaan vastaan arvottomaan varastoon, sillä arvottomassa varastossa tavara on toimittajan omistuksessa. Tietojärjestelmässä ei suoraan voida estää laskuttamattoman ostovelan syntymistä, mutta se voidaan saada peruuntumaan automaattisesti. Näin estetään perusteettoman ostovelan kertyminen. Tämä onnistuttiin toteuttamaan tietojärjestelmän testiympäristössä talousosaston toimesta ERP-konsultin avustuksella. Lisäksi

nimikkeeseen manuaalinen varastosaldon korjaus ja vaihto-omaisuuden saapuminen arvottamattomaan varastoon saatiin testiympäristössä onnistumaan halutusti niin, että perusteettomia kuluja tai muita taloushallinnon kannalta virheellisiä tapahtumia ei syntynyt.

Evacin ERP-järjestelmä kirjaa automaattisesti saapuvasta tavarasta ostorivikohtaisia landed costs, saapumiskustannuksia. Saapumiskustannus on keskimääräinen kustannus, joka kertyy jokaiselle ostoriville, kun tavara lähetetään toimittajalta Evacin maksassa toimituskulut. Saapumiskustannus sisältää siis muun muassa rahtikustannuksia. Järjestelmä kirjaa saapumistapahtumasta automaattisesti saapumiskustannuksia, mikäli ostotilauksen toimituslauseke on jokin muu kuin D-alkuinen. D-alkuisissa toimituslausekeissa lähettäjä maksaa kulut.

Paikkansapitävän kirjanpidon kannalta on siis erittäin olennaista, että varastonsiirto-osto arvottamattomasta varastosta normaalivarastoon tapahtuu jollakin D-alkuisella toimituslausekkeelta, esimerkiksi DAP Incoterms 2010. Tämä johtuu siitä, että kyseisessä varastonsiirrossa vaihto-omaisuutta siirretään vain järjestelmässä, tavara itsessään ei liiku jolloin ei myöskään synny vastaanottokustannuksia.

11 VMI-prosessi

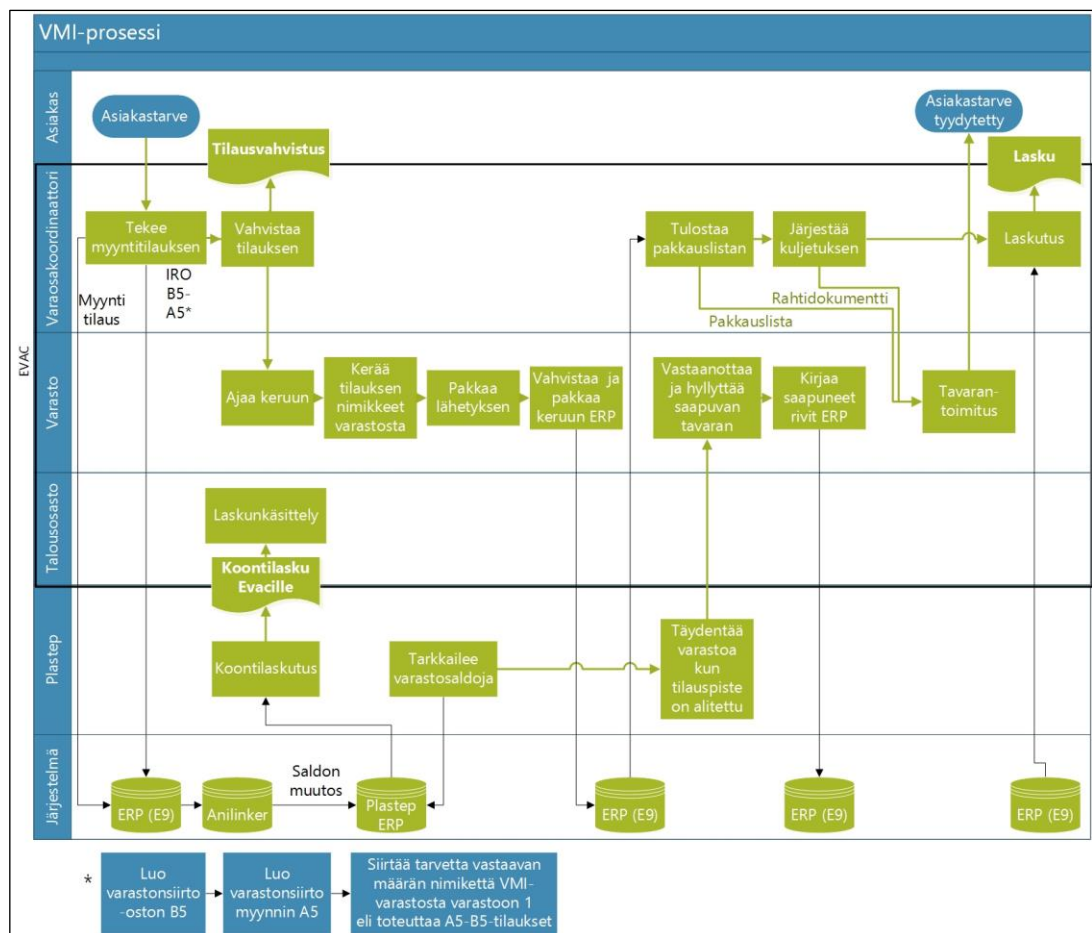
Tässä luvussa kuvataan suunnitellun VMI-prosessin toteutusta asiakastarpeen tyydyttämisen kannalta sekä VMI-järjestelmätoteutusta.

11.1 Varaosaprosessikaavio VMI-toteutuksella

Asiakastarpeen tyydyttämisen kannalta VMI-prosessi ei juurikaan eroa aikaisemmasta varaosamyyntiprosessista. Projektin tarkoituksena olikin erityisesti hankinnan suoraviivaistaminen. Kuitenkin käyttöönoton kannalta oli erittäin tärkeää kuvata prosessi asiakastarpeen tyydyttämisen kannalta, jotta voidaan visuaalisesti havaita mahdollisia ongelmakohtia.

Prosessi alkaa asiakastarpeesta. Tarpeen tyydyttämiseksi varaosakoordinaattori luo Evacin toiminnanohjausjärjestelmässä myyntitilauksen. VMI-prosessi aktivoituu, kun

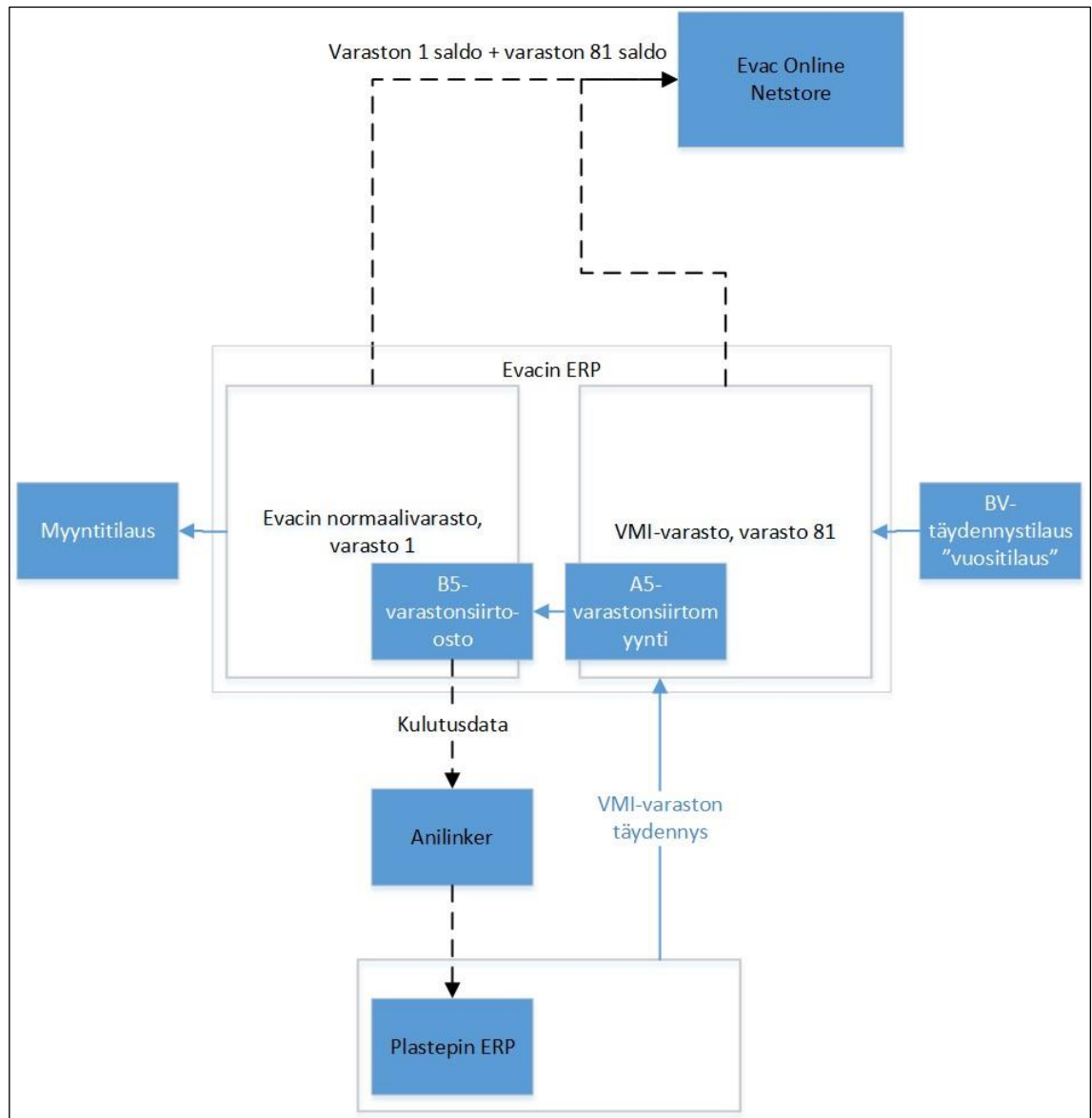
VMI-nimike on lisätty myyntitilaukselle. Toisin sanoen järjestelmä tunnistaa tarpeen samalla tavoin kuin MRP:ssä. VMI-prosessi on selostettuna tarkemmin seuraavassa kapaleessa. Varaosaproessi jatkuu normaaliin tapaan. Tehtyään myyntitilauksen koordinaattori lähettää tilausvahvistuksen asiakkaalle hyväksyttäväksi. Kun asiakas on hyväksynyt vahvistuksen, voi varastotyöntekijä ajaa keruun ja kerätä tilauksen varastosta. Tämän jälkeen tuotteet pakataan ja tilaus merkitään pakatuksi järjestelmässä. Varaosakoordinaattori tarkkailee järjestelmästä pakattuja tilauksia. Kun kyseinen tilaus näkyy järjestelmässä pakattuna, voidaan tulostaa pakkauslista, mikäli tilauksen yksityiskohdat, kuten esimerkiksi osoitteet, toimitus- ja laskutusehdot, ovat kunnossa. Tämän jälkeen koordinaattori järjestää tilaukselle sopivan kuljetuksen ja tulostaa pakkauslistan mukaan tarvittavat rahtidokumentit. Tämän jälkeen varaston työntekijä käy toimistossa hakemassa dokumentit ja kiinnittää ne pakettiin. Tavara siirretään lähtöalueelle, josta kuljetus noudetaan ja toimitetaan asiakkaalle. Varaosakoordinaattori tulostaa laskun ja lähettää sen asiakkaalle yleensä postitse tai sähköisesti. Tämä prosessi on esitetty visuaalisesti kuvassa 9.



Kuva 9. VMI-prosessi Evacin näkökulmasta asiakastarpeen tyydyttämisen kannalta.

11.2 VMI-toteutuksen järjestelmäprosessi

Melko pian kehitysprojektin aloituksen jälkeen oli jo luotu hahmotelma siitä millä tavalla VMI-toimintamalli pyritään toteuttamaan. Seuraavassa kuvassa on visuaalisesti havainnollistettu tätä halutunlaista VMI-toteutusta olennaisten järjestelmien ja tilaustyyppien kannalta. VMI-toteutus pyritään toteuttamaan suurelta osin Evacin toiminnanohjausjärjestelmässä. Kun Evacin normaalivarastosta tehdään myyntitilaus, syntyy varastoon tarve. Tarve täytetään siirtämällä tavaraa VMI-varastosta normaalivarastoon. Näiden siirtojen ostotilaukset eli niin sanottu kulutus, välitetään EDI-sanomana Anilinkerin kautta Plastepille. Plastepin omassa toiminnanohjausjärjestelmässä vähenevät VMI-varaston saldot ja Plastep täydentää varastoa, kun minimitaso on alitettu. Lisäksi nämä kulutus-tiedot kerätään järjestelmässä koontilaskulle, joka lähetetään Evacin talousosastolle laskunkäsittelyä varten. Kun Plastep täydentää VMI-varastoa ja tavara saapuu Evacille, vastaanotetaan BV-vuositalaukselta saapunut määrä kyseistä tuotetta. Näin Evacin järjestelmän Arvottamattoman VMI-varaston saldot päivittyvät. Evac Onlinen eli Netstoren asiakkaille näkyvät varastosaldot näytetään normaalivaraston ja VMI-varaston summana. Edellä esitetty järjestelmäprosessi on kuvattu kuvassa 10. Evacin toiminnanohjausjärjestelmään liittyviä asioita, kuten tilaustyyppejä, käsitellään tarkemmin seuraavassa luvussa.



Kuva 10. VMI-toteutuksen järjestelmäprosessi.

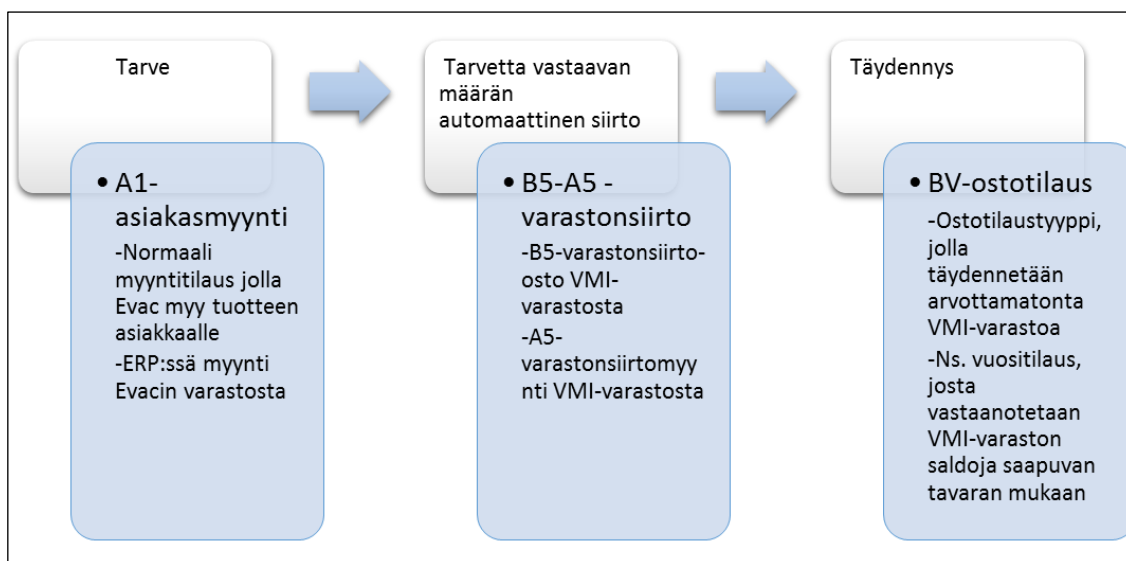
11.3 VMI-toteutus Evacin toiminnanohjausjärjestelmässä

Vuoden 2017 tammi- ja helmikuussa Evacin ERP:n testiympäristössä tehtiin alustavia kokeiluja VMI-nimikkeiden, ostotilausten ja myyntitilausten osalta. Testiympäristössä tutkittiin, kuinka VMI-nimikkeiden nimikeparametreja tulee muuttaa toimintamallin käyttöönottoa varten ja millaisilla tilauksilla nimikkeitä voidaan järjestelmässä siirtää.

IBS E9 ERP-järjestelmässä tavara siirtyy varastosaldoon ja vaihto-omaisuuteen ostotilauksella, ja poistuu varastosaldosta myyntitilauksella. Järjestelmässä tavara sijaitsee

aina jossakin varastossa tai projektilla. Evacin oma varasto on järjestelmässä normaali-varasto numeroltaan 1.

Tammikuussa 2017 Evacin toiminnanohjausjärjestelmän sallimaa ratkaisua Evacin vaihto-omaisuuteen kuulumattomien VMI-varastosaldojen hallintaan ja siirtämiseen vaihto-omaisuuteen ja sitä kautta myyntitilauksille tutkittiin prosessien kehityspäällikön kanssa. Havaittiin, että siirto Evacin vaihto-omaisuuteen on mahdollista luomalla Järjestelmään täysin uusi, arvottomaton varasto sekä mahdollisimman automatisoitu A5-B5 -tilauspari. Tilaustyyppi A5 on Evacin toiminnanohjausjärjestelmässä varastonsiirtomyynti ja B5 puolestaan varastonsiirto-osto. Kun asiakas tekee tilauksen Evacilta, varastoon 1 syntyy tarve. Tämä tarve tyydytetään siirtämällä varastoon 1 tarvetta vastaava määrä tuotetta. Tarpeen tulisi siis luoda ostotilaus B5: arvottomasta varastosta varastoon 1. A5-myynti on identtinen tapahtuma, mutta arvottoman varaston näkökulmasta katsottuna eli myynti arvottomasta varastosta, varastoon 1. B5-ostoa vastaava A5-myynti saadaan syntymään järjestelmässä automaattisesti. Tarve, varastosiiirto, täydennys sekä tilaustyyppit havainnollistettu kuvassa 11.



Kuva 11. Yksinkertaistettu kuvaus VMI-toteutuksen tilaustyypeistä.

Arvottomaton varastotyyppi on ERP:ssä varasto, jonka varastosaldossa olevilla tuotteilla ei ole arvoa. Tällä voidaan havainnollistaa Evacin tiloissa varastoitavia toimittajan tuotteita, jotka eivät ole Evacin vaihto-omaisuutta. Yksi mahdollinen tapa varmistaa A5-B5-

parin toimivuus on tehdä arvottamattomaan varastoon niin sanottu vuositilaus tai täydennystilaus, esimerkiksi 10 000 tuotetta. Arvottamattoman varaston täydennystä varten toiminnanohjausjärjestelmään luotiin uusi ostotilaustyyppi BV.

Kyseiset ostot, myynnit sekä arvottamaton varastotyyppi onnistuttiin toteuttamaan ERP:n testiympäristössä lähes ongelmitta, mutta prosessi automatisoinnissa on paljon tehtävää. Lopputulemana todettiin, että ERP:n puitteissa on mahdollista luoda prosessi, joka aktivoituu, kun Evacin normaalivarastoon syntyy tarve ja välittömästi siirtää kyseistä tuotetta tarvittavan määrän arvottamattomasta varastosta normaalivarastoon.

12 Projektitapaamiset

VMI-toimintamallin käyttöönottoa varten osapuolet kävivät kevään 2017 aikana sähköposti- ja puhelinkeskusteluja, joiden lisäksi järjestettiin yhteisiä tapaamisia aiheen tiimoilta. Palaverihin osallistuivat käyttöönoton kannalta olennaisimpia henkilöitä muun muassa Plastepin myyntihenkilöstöä ja ylintä johtoa sekä Evacin järjestelmien kehityspäällikkö ja ostopäällikkö.

Ensimmäisessä tapaamisessa käytiin läpi toimintamallin menestyksekkään käyttöönoton edellytyksiä, mallin tuomia hyötyjä sekä haasteita. Tapaamisessa selvisi, että Plastepilla on jo käytössään kaupintavarasto erään toisen asiakkaansa kanssa ja täten arvokasta kokemusta toimintamallin käytännön haasteiden ratkaisemisesta.

Ensimmäisessä palaverissa pohdittiin myös erilaisia tapoja toimintamallin toteutukseen. Lopuksi sovittiin, että viedään eteenpäin ratkaisua, jossa Evacin varastonsiirroista lähetetään EDI-sanoma suoraan Plastepin toiminnanohjausjärjestelmään. Tämä sanoma luo järjestelmässä automaattisesti saldoja vähentävän myyntitilauksen ja päivittää myydyt nimikkeet koontilaskulle. EDI-sanoman avulla tarve manuaaliseen tiedonkäsittelyyn on mahdollisimman vähäistä. Lisäksi Plastepilla on aina reaaliaikainen varastosaldotieto käytettävissään, eikä erillistä tarvetta varastosaldonäkymän järjestämiselle ole.

Seuraavassa palaverissa sovittiin alustavasti viikoittaisesta laskutuksesta, jossa laskutusriveillä on tietyn nimikkeen kulutus kyseisen viikon ajalta. Jokaista ottotapahtumaa ei siis eritellä. Lisäksi Plastep esitti aiemman kaupintavarastomallin kokemustensa perusteella VMI-sopimukseen liittyen seuraavia toivomuksia:

- Nimikkeiden minimi- ja maksimiraja-arvojen tulee olla joustavasti muutettavissa sopimuksen teon jälkeen. Rajoja tulisi tarkistaa tietyin väliajoin.
- Evac sitoutuu ostamaan kaupintavarastossa olevat tuotteet maksimirajaan asti.
- Evacin tulee tiedottaa tiedossa olevista tulevista suurista kysyntäpiikeistä etukäteen tai tällaiset tilaukset tulee järjestää VMI-mallin ulkopuolella.

Projektin edetessä keskusteltiin myös pilotista, jossa toimintamallia testattaisiin ensimmäisenä kymmenellä nimikkeillä. Kyseiset nimikkeet tuottavat erittäin merkittävän osan Evacin varaosamyynnistä. Uuden toimintatavan käyttöönotto lisää riskiä tuotteiden toimitusvarmuuden heikkenemiselle. Siksi täydennyspisteiksi eli minimi-varastosaldorajoiksi sovittiin asetettavan Evacin nykyiset tilauspisteet käyttöönoton aluksi, jotta tuotteiden saatavuus ei heikkene.

13 Jatkotoimenpiteet

VMI-toimintamallin käyttöönotossa on joitakin ongelmia joiden ratkaisusta ei ole vielä täyttä varmuutta. Tällaisia ovat esimerkiksi se, mikä tapahtuma Evacin toiminnanohjausjärjestelmässä aktivoi varastonsiirron kaupintavarastosta normaalivaraston saldoille. Mahdolliset vaihtoehdot siirron aktivoitumiselle ovat nimikkeen syöttäminen myyntitilaukselle, nimikettä sisältävän myyntitilauksen vahvistaminen tai myyntitilauksen keruun ajaminen.

Lisäksi vielä on selvitettävä tarpeet varaston layoutin muutokselle. Onko selkeyden, toimittajan tai tilintarkastajan vuoksi välttämätöntä varastoida VMI-nimikkeitä erillään Evacin omista varastonimikkeistä?

Kun jäljellä olevat haasteet on saatu ratkaistua, toimintamallia testataan aluksi kymmenellä nimikkeellä. Näille nimikkeille on asetettava minimi- ja maksimivarastoarvot, joiden puitteissa Plastep täydentää varastoa. Käyttöönoton alkuun minimi-tasoiksi asetetaan Evacin nykyiset tilauspisteet. Laskutus järjestetään todennäköisesti viikoittaisena koon-tilaskutuksena.

Kun mallin toimivuudesta saadaan näyttöä ja toimintamallia aletaan hyödyntää suuremmassa mittakaavassa, osapuolten tulee solmia VMI-sopimus. Sopimuksen ehdot tulee neuvotella molemmin puolin tyydyttäväksi.

Jatkotutkimusaiheena ehdotetaan VMI-toimintamallin hyötyjen kuten esimerkiksi toimitusvarmuuden sekä säästöjen mittaamista sekä vertailua aikaisempaan toimintatapaan.

14 Yhteenveto

Tässä insinööriyössä tutkittiin VMI-toimintamallin käyttöönottoa. Lisäksi selvitettiin toimintamallin aikaansaamia hyötyjä, toiminnan mittareita, VMI-varaston ohjausta sekä suurimpia käyttöönoton haasteita.

Työn teoriaosuudessa käsiteltiin aiheeseen liittyviä yleisiä käsitteitä kuten hankintaa, varastointia, kysynnän läpinäkyvyyttä sekä VMI-toimintamalliin olennaisesti liittyviä käsitteitä. Käytännön osiossa huomion keskipisteenä oli käyttöönoton haasteet ja niihin liittyvät ratkaisut. Lisäksi esiteltiin toiminnan nykytilannetta, pohdittiin mahdollisia toteutusratkaisuja sekä raportoitin toiminnanohjausjärjestelmän testiympäristössä suoritettuja testejä.

VMI-toimintamallilla pyritään saamaan hyötyjä molemmille osapuolille. Asiakkaan kokeamia hyötyjä ovat hankintaresurssien vapautuminen, nimikkeiden saatavuuden parantuminen sekä puutekustannusten väheneminen. Lisäksi kaupintavarastomallissa asiakkaan varastoon sitoutuneen pääoman määrä pienenee, koska tuotteet ovat varastoitaessa toimittajan vaihto-omaisuutta.

Toimittaja hyötyy paremmasta läpinäkyvyydestä tasaisemman ja tarkentuneen kysyntätiedon muodossa. Ajankohtainen kulutustieto antaa toimittajalle mahdollisuuden tehokkaampaan toiminnan suunnitteluun. Kun aiemmin toimittaja on reaktiivisesti toteuttanut asiakkaansa tilauksia, voidaan VMI-toimintamallin avulla paremmin ennakoida tarvetta seuraavalle täydennyserälle, kun kulutus on tarkemmin tiedossa. Lisäksi VMI- tai kaupintavarastomalli sitouttaa asiakkaan olemaan myös jatkossa kyseisen toimittajan asiakas. Toimiva VMI-malli parantaa toimitusvarmuutta ja täten vähentää kiire- ja erillistoitusten määrää.

VMI-toimintamallille tulisi asettaa suorituskykymittareita liittyen esimerkiksi tilausmuutosten määrään ja frekvenssiin, varastotasojen pysymiseen minimi- ja maksimirajojen välissä sekä erityisesti puutetapahtumien määrään ja palvelutasoon.

Kirjallisuuskatsauksesta ja Plastepin käytännön kokemuksesta selvisi, että VMI-toimintamallin varastotasojen ohjaukseen soveltuu minimi-maksimimenetelmä. Tämä on varaston täydennysmenetelmä, jossa varastotasot pidetään tiettyjen ala- ja ylärajojen välissä. Varastoa täydennetään, kun varastosaldo alittaa minimirajan.

Työn tuloksena saatiin selkeä kuva siitä, millainen VMI-toteutus ollaan ottamassa käyttöön. Suurimpiin käyttöönoton ongelmiin löydettiin tyydyttävä ratkaisu. Lisäksi työn tekemisen aikana VMI-toimintamallin käyttöönottoa kyettiin viemään menestyksekkäästi eteenpäin. Työn avulla saatiin selville arvokasta tietoa, jota voidaan lähes suoraan hyödyntää käyttöönoton edetessä ja VMI-sopimuksen tekemisessä. Tässä työssä on myös kin monipuolisesti kuvattu, kuinka toimintamalli on tarkoitus toteuttaa käytännössä.

Ilman tämän opinnäytetyön tekoa kyseistä käyttöönottoprojektia ei todennäköisesti olisi lähdetty viemään eteenpäin keväällä 2017. Työ antaa kattavan pohjan projektin eteenpäin viemiselle ja käyttöönottoa voidaan jatkaa suunnitellusti. Työn avulla löydettiin selkeitä vastauksia toimeksiantajaa kiinnostaneisiin aiheisiin niin kirjallisuudesta kuin käytännön tutkimuksellakin. Työ vastaa johdannossa esitettyihin tutkimuskysymyksiin. Toiminnassa voidaan edetä kohti toimintamallin varsinaista käyttöönottoa.

Lähteet

Arva, A. & Miettinen, T. 2011. Palvelutasosta sopiminen VMI-toimintamallissa. Kandi-
daatintyö. Lappeenranta. <[https://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/72569/nbnfi-
fe201111225851.pdf?sequence=3](https://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/72569/nbnfi-fe201111225851.pdf?sequence=3)>. Luettu 18.3.2017.

Benefits for Suppliers. Datalliance. <[https://www.datalliance.com/what-is-vmi/benefit-
for-suppliers](https://www.datalliance.com/what-is-vmi/benefit-for-suppliers)>. Luettu 10.3.2017.

Christopher, M. 2011. Logistics & Supply Chain Management. 4. painos. Financial
Times Prentice Hall.

Claassen, M., van Weele, A. & van Raaij, E. 2008. Performance Outcomes and Suc-
cess Factors of Vendor Managed Inventory (VMI). Supply Chain Management: An In-
ternational Journal.

Dong, Y. & Xu, K. 2002. A supply chain model of vendor managed inventory. Transpor-
tation Research Part E 38.

Fry, M. 2002. Collaborative and Cooperative Agreements in the Supply Chain. Dissar-
tation. University of Michigan.

Happonen, A. 2011. Muuttuvaan kysyntään sopeutuva varastonohjausmalli. Väitöskirja.
Lappeenranta.

Hines, P., Lamming, R., Jones, D., Cousings, P. & Rich, N. 2000. Value stream man-
agement: Strategy and excellence in the supply chain. Financial Times Prentice Hall.

Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2015. Tutki ja kirjoita. Helsinki. Tammi.

Häkkinen, K., Hemilä, J. & Uoti, M. 2007. VMI teollisuudessa - Teoriaa, teknologiaa ja
sovelluksia. VTT Tiedotteita. <<http://www.vtt.fi/inf/pdf/tiedotteet/2007/T2406.pdf>>. Lu-
ettu 20.3.2017.

Kaipia, R., Holmström, J. & Tanskanen, K. 2002. VMI: what are you losing if you let
your customer place orders? <[http://lib.tkk.fi/Diss/2007/isbn9789512289493/arti-
cle1.pdf](http://lib.tkk.fi/Diss/2007/isbn9789512289493/article1.pdf)>. Luettu 4.3.2017.

Kauremaa, J. 2006. VMI-toimintamalli: Vertaileva tapaustutkimus. Lisensiaatintyö. Hel-
sinki.

Kauremaa, J. 2007. VMI – palvelua vai toimitusketjuyhteistyötä? Artikkel. Nofoma
2007 -konferenssi.

Ritvanen, V., Inkiläinen, A., von Bell, A. & Santala, J. 2011. Logistiikan ja toimitusketjun
hallinnan perusteet. Suomen Osto- ja Logistiikkayhdistys LOGY ry.

Sakki, J. 2003. Tilaus-toimitusketjun hallinta – Logistinen B-to-B-prosessi. Espoo. Jouni Sakki Oy.

Sakki, J. 2009. Tilaus-toimitusketjun hallinta – B2B – Vähemmällä enemmän. Vantaa. Jouni Sakki Oy.

Valentini, G. & Zavanella, L. 2003. The consignment stock of inventories: industrial case and performance analysis. *International Journal of Production Economics*.

Vilka, H. 2007. Tutki ja mittaa: Määrällisen tutkimuksen perusteet. Helsinki. Tammi.

Zammori, F., Braglia, M. & Frosolini, M. 2009. A standard agreement for vendor managed inventory. *Strategic Outsourcing: An International Journal*.

VMI-nimikeparametrien asettaminen

Evacin E9-toiminnanohjausjärjestelmässä VMI-nimikkeiden parametreja tulee muuttaa seuraavasti:

Work with items:

Supplier-välilehti:

Lisättävä Supplier 99081, ranking 1.

Warehouse-välilehti :

whs 81: Aktivoi WHM eli Warehouse management päälle, pick rule 1

whs 1: Warehouses:

Item class vaihdettava → 2, Non-stock item, standard

whs 1: Inventory management:

Supplied from whs → 81

Planned from whs → 1